



Universidad
Zaragoza



Universidad de Zaragoza
Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Fisioterapia

Curso Académico 2013 / 2014

**RECUPERACIÓN FUNCIONAL DE MIEMBRO
INFERIOR POST INMOVILIZACIÓN TRAS
FRACTURA DE MALÉOLO PERONEAL**

Autor: Jose M^a Reula Vargas

Tutora: M^a Ángeles Franco Sierra

ÍNDICE

RESUMEN.....	03
1. INTRODUCCIÓN.....	04
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	07
3. METODOLOGÍA.....	07
3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	07
3.2. PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO.....	07
3.3. VALORACIÓN FISIOTERÁPICA INICIAL.....	08
3.4. DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO FUNCIONAL.....	20
3.5. OBJETIVOS TERAPÉUTICOS.....	20
3.6. PLAN DE INTERVENCIÓN	20
4. DESARROLLO.....	23
4.1. EVOLUCIÓN Y SEGUIMIENTO.....	23
4.2. DISCUSIÓN.....	34
4.3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	35
5. CONCLUSIONES.....	36
6. BIBLIOGRAFÍA.....	37
7. ANEXOS.....	42

RESUMEN:

Introducción: Las fracturas en la articulación del tobillo son unas de las más frecuentes del miembro inferior. El abordaje fisioterápico debe ser global, tratando todas las consecuencias de las lesiones que rodean la fractura para hacer que la recuperación sea la óptima en el menor tiempo posible. El fisioterapeuta tratará la afectación muscular y ligamentosa, la rigidez articular secundaria a la inmovilización, la estabilidad articular, el dolor, el edema y todas aquellas disfunciones asociadas.

Objetivos: Describir el efecto de la intervención fisioterápica post inmovilización tras fractura de maléolo peroneal, dirigido a recuperar las disfunciones asociadas al foco de fractura, tratando de evitar recidivas o complicaciones durante el tratamiento.

Metodología: Estudio intrasujeto de tipo AB. Mujer de 25 años que sufre una fractura de maléolo peroneal. Se realiza una valoración inicial del dolor, un análisis de la postura, de la marcha, visual, del edema, valoración palpatoria, articular, muscular y neurológica. El tratamiento fisioterápico consiste en aplicar técnicas de movilización, masoterapia, Cyriax, ejercicios propioceptivos, electroterapia, crioterapia, vendaje neuromuscular, ejercicios de fortalecimiento, reeducación de la marcha y estiramientos.

Desarrollo: Tras 3 semanas de tratamiento, se han logrado los objetivos propuestos, disminuyendo el dolor, el edema, recuperando el rango articular de movimiento y la elasticidad de las estructuras blandas periarticulares, y normalizando la estabilidad y la marcha.

Conclusiones: El tratamiento planteado es satisfactorio, ya que tras 8 sesiones se ha conseguido una recuperación funcional del miembro inferior.

Palabras clave: Fisioterapia, Fractura de maléolo peroneal, Limitación funcional, Propiocepción.

1. INTRODUCCIÓN:

Las fracturas en la articulación del tobillo son unas de las más frecuentes del miembro inferior (1). Cada año, una de cada 800 personas sufre una fractura de tobillo. Estas lesiones pueden ser tratadas de forma conservadora o quirúrgica (2).

La cirugía de las fracturas se indica cuando existe desplazamiento no controlable por maniobras externas o cuando se cree que una fijación interna dará mejores resultados. Está indicada principalmente en fracturas articulares en que la reducción completa es necesaria o en fracturas diafisarias en que una inmovilización con yeso provoca una recuperación funcional de forma incompleta. Se suele realizar mediante osteosíntesis, que es el procedimiento quirúrgico que permite estabilizar fragmentos óseos mediante implantes metálicos en contacto directo con el hueso respetando las reglas biológicas y biomecánicas (3). Como en cualquier intervención quirúrgica, pueden surgir complicaciones como son la infección y la artrosis post traumática (4).

El tratamiento conservador incluye la reubicación del hueso fracturado mediante la manipulación del mismo a través de la piel, seguida de la inmovilización del tobillo con un yeso durante varias semanas (2). El hecho de realizar una inmovilización se debe a la intención de prevenir complicaciones como la consolidación ósea defectuosa. Tras la inmovilización se puede comenzar con el tratamiento fisioterápico (1). El tratamiento convencional suele ser sintomático para las fracturas sin desplazamiento; reposo, hielo, compresión y elevación son los que van a disminuir la sintomatología (5).

En las fracturas de tobillo, los síntomas son similares a los del esguince de tobillo, sólo que más severos. Las fracturas por lo general implican inflamación, dolor, hematoma e impotencia funcional (6).

Definir el mecanismo lesional es uno de los pilares en los cuales se debe fundamentar el diagnóstico diferencial de la lesión del tobillo, además de la inclusión de pruebas de imagen, físicas y otras complementarias (7).

El movimiento que produce un esguince es el primer tiempo del movimiento que engendra una fractura (8). El mecanismo fisiopatológico básico es la inversión forzada del tobillo, lo que supone una acción combinada de flexión plantar y supinación del pie; es entonces cuando el ligamento peroneo astragalino anterior está vertical y cualquier fuerza que actúe obligando al tobillo a una mayor supinación puede producir un desgarró de este ligamento. Si en ese momento aumenta la fuerza inversora o cae el peso del cuerpo, soportado en ese momento por el ligamento en tensión o parcialmente desgarrado, puede hacer que se verticalice el haz peroneo calcáneo, también desgarrándose (8).

Además, un traumatismo en inversión puede provocar que los músculos peroneos se elonguen bruscamente, provocando una lesión de su vaina. Hay que tener en cuenta que uno de los componentes más importantes de la anatomía funcional del tobillo son los tendones peroneos, que dinámicamente ayudan a mantener la estabilidad del propio tobillo (9). Por tanto, un esguince de tobillo puede acabar en una inestabilidad crónica que conlleva debilidad muscular, laxitud ligamentosa y déficits propioceptivos y de control postural, condicionando el desarrollo de la actividad cotidiana (10). Existe la posibilidad de una lesión retardada en el nervio ciático poplíteo externo, cuya función se debe evaluar ante un mecanismo lesional en inversión (11). Por ello, el abordaje fisioterápico debe ser global, insistiendo en el entrenamiento propioceptivo, cuyo objetivo es influir positivamente en la sensibilidad profunda y en la capacidad de estabilización refleja, y con ellas, en la armonía de los movimientos. Se ha demostrado que el entrenamiento de la propiocepción produce una disminución de la tasa de esguinces en tobillos previamente lesionados (12).

No obstante, existen una serie de factores de riesgo que se deben tener en cuenta para evitar futuras recidivas, como el exceso de peso, la existencia de esguinces previos, de alteraciones propioceptivas previas o, a su vez, de

un mal balance muscular, con una mala coordinación de la musculatura agonista – antagonista, o un tendón de Aquiles rígido y poco flexible (8).

En conclusión, desde el punto de vista fisioterápico, el concepto de foco de fractura parece más adecuado, ya que el fisioterapeuta no trata únicamente la lesión ósea en sí, sino que deberá tratar también todas las consecuencias de las lesiones que le rodean para hacer que la recuperación sea la óptima en el menor tiempo posible. Se pueden utilizar medios físicos que pueden favorecer la consolidación de la fractura, mediante el aumento de la vascularización o la magnetoterapia. El fisioterapeuta tratará la afectación muscular y ligamentosa, la rigidez articular secundaria a la inmovilización, la estabilidad articular, el dolor, el edema y todas aquellas disfunciones asociadas (13).

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Las lesiones en el tobillo son de las patologías traumáticas más frecuentes del miembro inferior, y dentro de todas las áreas a tratar que engloba la fisioterapia, es en la que más interés tengo. La fisioterapia ocupa un papel fundamental en el proceso de recuperación de este tipo de patologías. Además son lesiones muy representativa dentro del mundo deportivo, en cuyo ámbito querría continuar mi formación.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

Diseñar y realizar una intervención fisioterápica para la recuperación funcional post inmovilización tras fractura de maléolo peroneal.

Describir el efecto de la intervención fisioterápica comparando los resultados finales obtenidos con los iniciales.

3. METODOLOGÍA:

3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio de caso clínico, experimental, longitudinal e intrasujeto, de tipo AB, siendo "A" las mediciones iniciales resultantes de la valoración fisioterápica (consideradas variables dependientes) y "B" el resultado de la medición de dichas variables tras la intervención fisioterápica (considerada variable independiente), con el fin de realizar una comparación objetiva de dichas variables y evaluar los efectos del tratamiento.

3.2. PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

Mujer de 25 años, de complexión delgada, que trabaja como dependiente para una empresa de moda, sufre una caída mientras practicaba el esquí. En el Servicio de Urgencias se le realizan dos radiografías (Anexo I). Se diagnostica fractura marginal posterior de maléolo peroneal sin desplazamiento del pie derecho. Se realiza tratamiento conservador mediante inmovilización con yeso durante seis semanas. Tras dicha inmovilización se procede a la intervención fisioterápica, ya que la fractura se ha consolidado correctamente.

Voluntariamente acepta formar parte de este estudio firmando el consentimiento informado (Anexo II).

3.3. VALORACIÓN FISIOTERÁPICA INICIAL

3.3.1. ANAMNESIS Y PRUEBAS DE CONTROL INICIAL

En la primera consulta con la paciente, tras 6 semanas de inmovilización, describe que mientras esquiaba, tras un pequeño salto se le giró el esquí derecho hacia dentro, y en la caída se le torció el tobillo y cayó al suelo dolorida. En el servicio de urgencias le realizaron 2 radiografías, le escayolaron y le recetaron Ibuprofeno para tomar durante una semana.

La paciente refiere “dolor al caminar en el empeine y en el lateral del pie derecho, además de no tener la amplitud de movimiento del pie completa”.

En una Escala Visual Analógica (Gráfico 1), la paciente marca el dolor que siente en una situación de reposo en una línea de 10cm en la que el punto inicial es ausencia total de dolor y el punto final es el peor dolor posible.

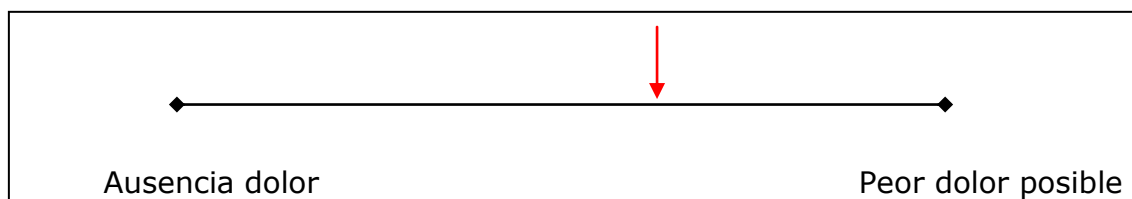


Gráfico 1. Resultados iniciales escala EVA del dolor.

En una escala numérica del 0 al 10 (Tabla 1), donde el valor “0” es la ausencia total de dolor y el valor “10” es el peor dolor imaginable, la paciente indica sentir un dolor de “6”.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin dolor						X				Máximo dolor

Tabla 1. Resultados iniciales escala numérica del dolor.

Se realiza una anamnesis fisioterápica completa (Anexo III). Se recogen más datos referentes al dolor mediante una ficha de valoración del dolor (Anexo IV) y una escala funcional del dolor “WOMAC” (Anexo V).

3.3.2. ANÁLISIS FUNCIONAL

POSTURA ESTÁTICA

Se solicita a la paciente que adopte una postura cómoda en bipedestación, descalza y brazos a lo largo del cuerpo, mirando al frente (Figura 1).

En el plano frontal, vista posterior, se observa un ligero valgo de ambos calcáneos, más pronunciado en el lado derecho, y posible aplanamiento del arco longitudinal interno del mismo lado por caída de las estructuras hacia el lado interno del pie. No se observan disimetrías de extremidad inferior. En el plano sagital se observa un ligero recurvatum de ambas rodillas.

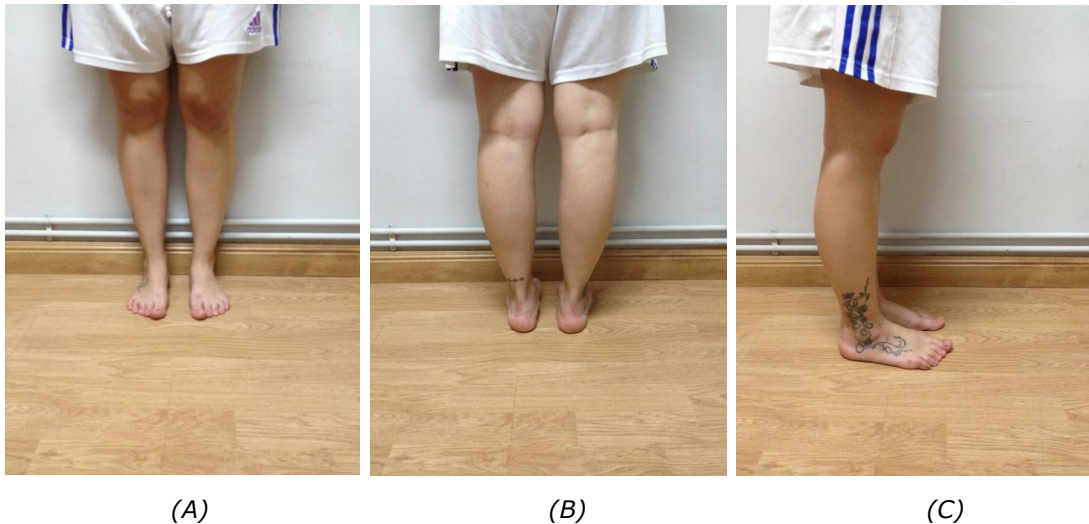


Figura 1. Análisis postural estático inicial. Plano frontal vista anterior (A), plano frontal vista posterior (B), plano sagital (C).

Como prueba visual complementaria en el análisis del apoyo plantar se utiliza un registro de la huella plantar con talco sobre fondo negro (Figura 2), donde se observa un principio de pie plano y una distribución del peso hacia el pie izquierdo (14).

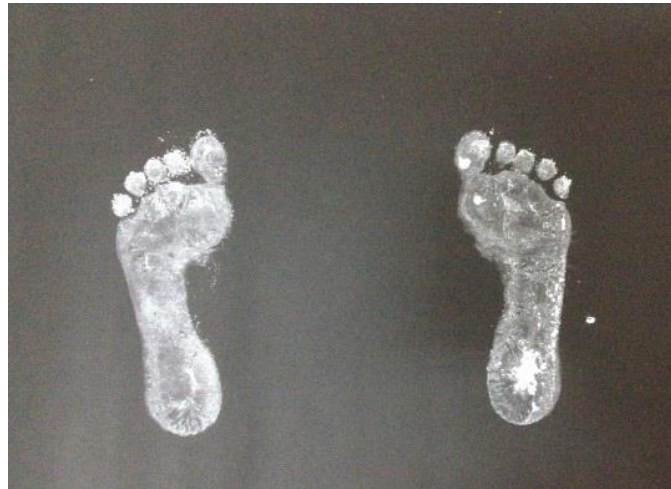


Figura 2. Huella inicial de la paciente en posición de bipedestación.

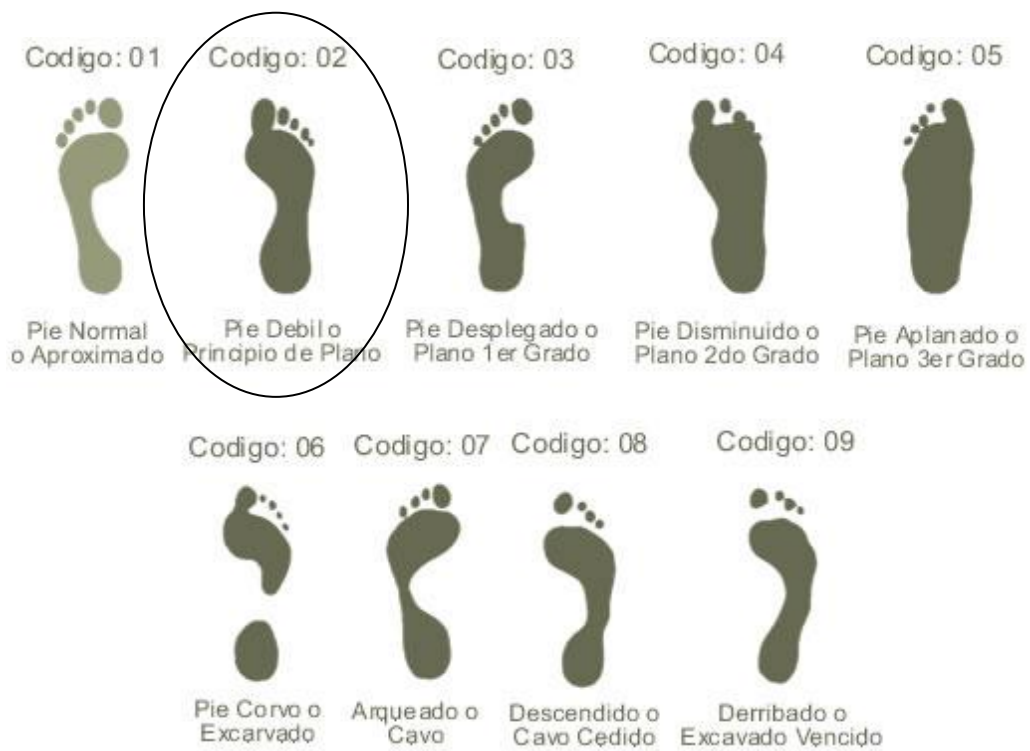


Figura 3. Tipos de huella plantar. Señalada con un círculo la que se corresponde con el apoyo plantar de la paciente.

EQUILIBRIO DINÁMICO

En la misma posición que la anterior, se le solicita que se mantenga de puntillas.

En apoyo bipodal se observa que en el tobillo afecto tiene un menor rango articular de movimiento en flexión plantar. En apoyo monopodal no es capaz de mantener el peso ni el equilibrio sobre el lado afecto (Figura 4).



Figura 4. Análisis postural dinámico inicial. Plano frontal vista posterior.

ANÁLISIS DE LA MARCHA

Se realiza un análisis del ciclo de marcha para analizar las alteraciones respecto a la cinemática normal (15) (ANEXO VI). Se le pide que camine descalza, de forma natural, observándose las alteraciones que se describen en la Tabla 2.

FASE DE LA MARCHA	Análisis biomecánico lado afecto
Contacto con el talón afecto	Limitación importante de la Flexión Dorsal
Respuesta a la carga	Transferencia del peso normal
Apoyo medio	Normal
Final de apoyo	Limitación de la Flexión Plantar por dolor y disminución del tiempo de apoyo en antepié
Despegue	Limitación de la Flexión Plantar. Se realiza desde el antepié.

Tabla 2. Valoración inicial de la marcha.

Las alteraciones en la marcha están determinadas por la limitación de movilidad de flexión dorsal y plantar de tobillo y por el dolor en el apoyo unipodal del lado afecto.

3.3.3. EXPLORACIÓN VISUAL

Se le pide a la paciente que se coloque en decúbito supino en posición de descanso y se observa que en el lado afecto existe inflamación en la parte externa del tobillo y un ligero hematoma inframaleolar, así como una cierta rigidez articular con falta de flexión plantar (Figura 5).



Figura 5. Exploración visual inicial en decúbito supino.

3.3.4. VALORACIÓN DEL EDEMA

Se realiza una circometría que consiste en una medición perimetral mediante cinta métrica. Se mide 5cm por encima del maléolo interno (Figura 6-A). Además, se considera de interés medir la zona de localización del edema: alrededor de ambos maléolos (Figura 6-B) y 1cm por debajo de ellos (Figura 6-C) (Tabla 3, Gráfico 2)

ZONA A MEDIR	Lado sano (IZDO)	Lado afecto (DCHO)
5cm sobre maléolos	21	21,5
Alrededor maléolos	22	24
1cm bajo maléolos	21,5	23,5

Tabla 3. Resultados iniciales de la circometría de ambos tobillos, en cm.

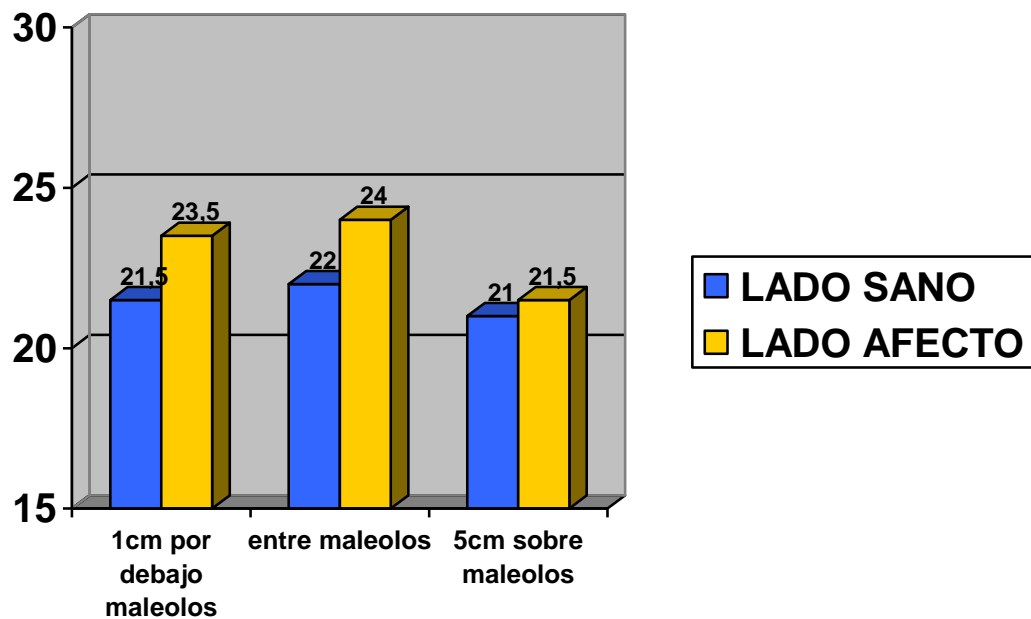


Gráfico 2. Comparación centimétrica inicial entre lado sano y lado afecto de las diferentes zonas a medir.

Los resultados muestran un ligero aumento de volumen en la zona intermaleolar y 1cm por debajo.

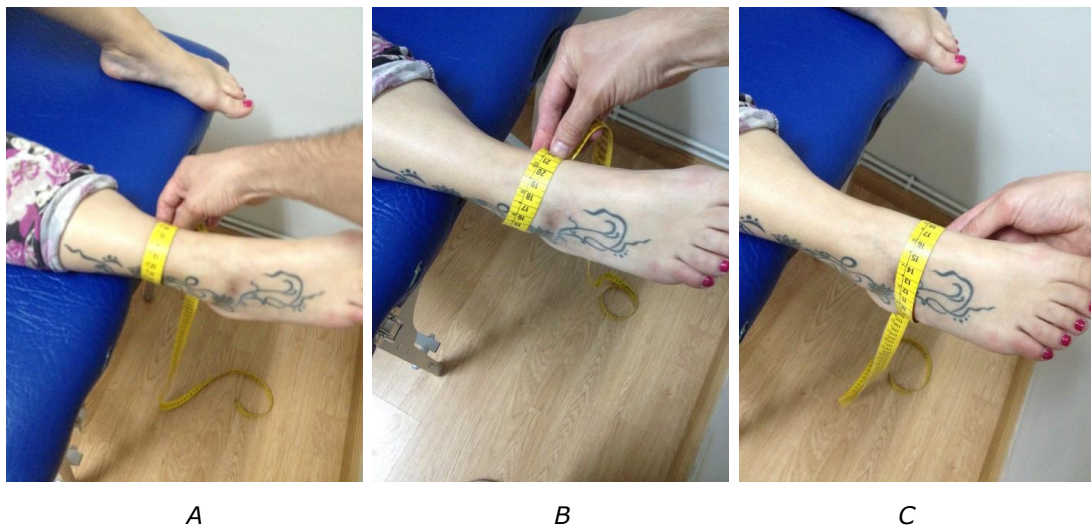


Figura 6. Zonas de medición circunférica: 5cm por encima de los maléolos (A), alrededor de los maléolos (B), 1cm por debajo de los maléolos (C).

3.3.5. VALORACIÓN PALPATORIA

Se realiza un examen palpatorio para localizar puntos dolorosos a la presión y se mide el umbral de dolor utilizando un algómetro digital F-METER marca "Storz Medical", con un rango de medida de 0-200N±5, como se describe en el Anexo VII.

La paciente refiere dolor a la palpación en el tercio inferior del músculo peroneo lateral largo, en los tendones del músculo extensor largo de los dedos en su paso por el retináculo inferior de los músculos extensores, y en los 3 fascículos del complejo ligamentario lateral externo del propio tobillo (Tabla 4, Gráfico 3).

VALORACIÓN	ALGOMETRÍA (N)
Músculo peroneo largo (tercio inferior)	23
Tendón extensor largo de los dedos	22
Ligamento peroneo astragalino ant.	5
Ligamento peroneo calcáneo	26
Ligamento peroneo astragalino post.	33

Tabla 4. Resultados iniciales de la valoración algométrica de puntos dolorosos, en Newton.

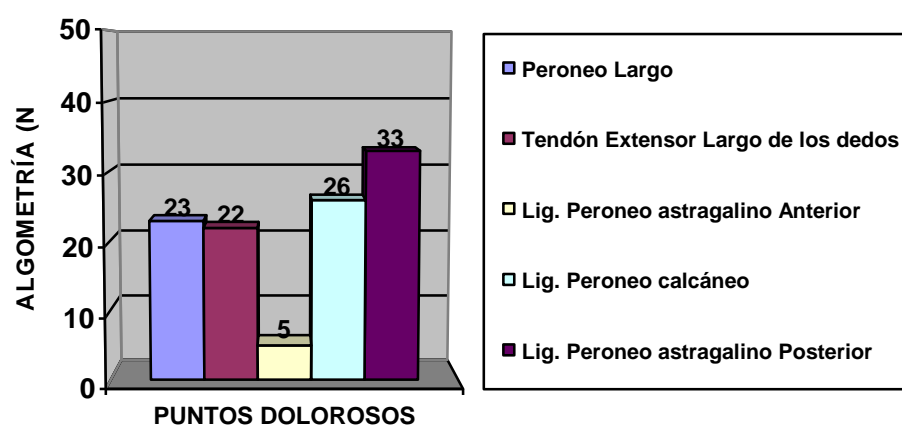


Gráfico 3. Resultados iniciales de valoración algométrica de puntos dolorosos.

Destaca que el ligamento peroneo astragalino anterior es la zona que reproduce más dolor a la presión con el algómetro, tolerando una fuerza aplicada de únicamente 5N.

3.3.6. VALORACIÓN ARTICULAR

MOVILIDAD ACTIVA

Se valora la movilidad articular activa en ambos lados (Tabla 5). Los movimientos de la articulación tibiotarsiana, flexión dorsal y plantar (Gráfico 4) se valoran mediante goniometría según protocolo descrito por Norkin y White (16) (Anexo VIII).

La inversión y eversión son movimientos combinados en los tres planos del espacio, por lo que no se cuantifican mediante goniometría, sólo se anota si están conservados o limitados. También se le pide al paciente que indique si experimenta dolor cuando realiza estos movimientos (SI/NO).

MOVILIDAD ACTIVA	Normal (*)	Lado sano	Lado afecto	Dolor afecto
Flexión dorsal	20-30º	30º	10º	SI
Flexión plantar	30-50º	35º	15º	NO
Inversión	50º	Normal	Limitada	SI
Eversión	25-30º	Normal	Limitada	NO

Tabla 5. Resultados iniciales de la movilidad activa, medidos en grados, y del dolor al movimiento (EVA). (*) Valores de movilidad activa considerados normales según Kapandji.

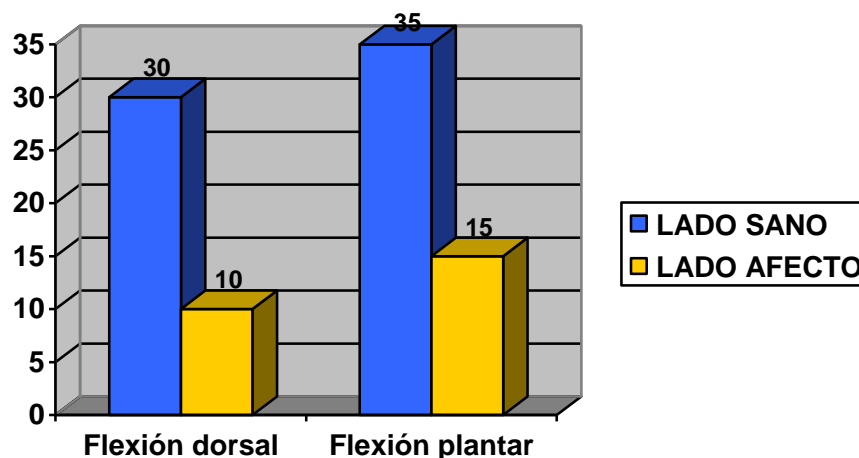


Gráfico 4. Comparación inicial en grados entre lado sano y el lado afecto de la movilidad activa en flexión dorsal y flexión plantar.

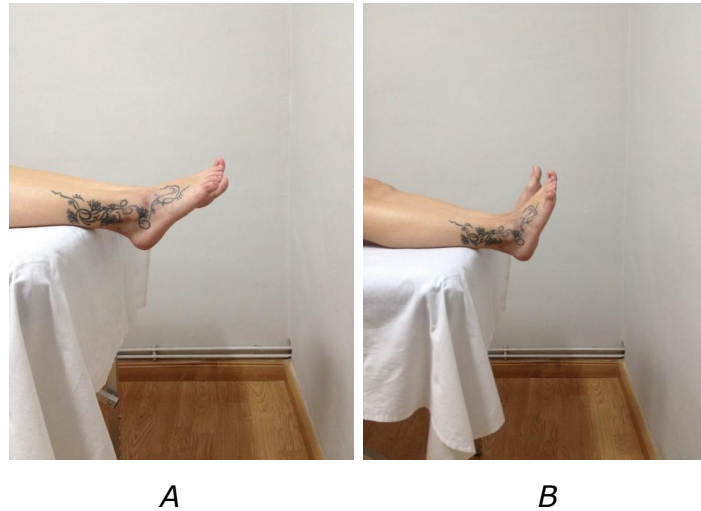


Figura 7. Movilidad activa inicial en Flexión Plantar (A) y Flexión Dorsal (B) de tobillo.

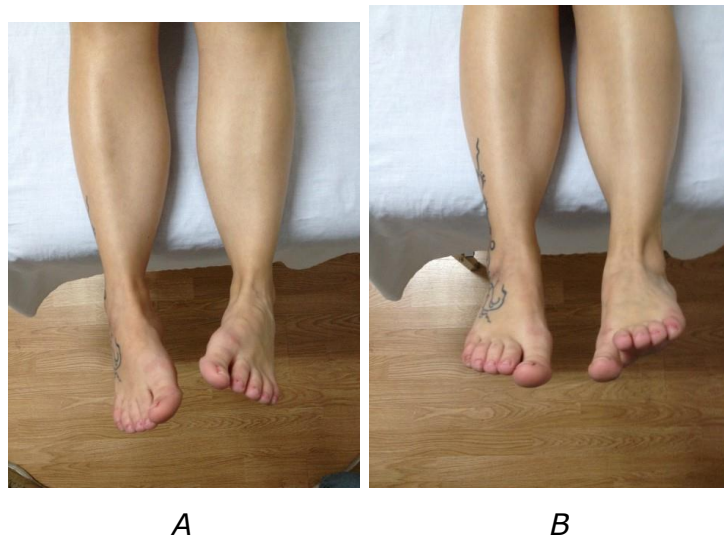


Figura 8. Movilidad activa inicial en Inversión (A) y Eversión (B) de tobillo.

Al comparar con el lado sano y con los grados de movilidad considerados normales según Kapandji (17) se observa que la paciente presenta en el lado afecto limitación en todos los movimientos, sobre todo, en la flexión dorsal de tobillo y la inversión, que además provocan dolor.

MOVILIDAD PASIVA

Al evaluar de forma pasiva la movilidad de la articulación del tobillo se observa limitación en la flexión dorsal y la inversión por el dolor pero no hay sensación final de tope óseo. Se encuentra rigidez al realizar la descompresión en la articulación tibiotarsiana y limitación en el deslizamiento posterior del astrágalo.

3.3.7. VALORACIÓN MUSCULAR

Se realiza un balance para valorar la fuerza contra resistencia de los grupos musculares (Tabla 6), utilizando la escala de Daniels y Worthingham 's (18) (Anexo IX), y una comparación entre el lado sano y el lado afecto (Gráfico 5, Gráfico 6).

MUSCULATURA	Lado sano	Lado afecto
Flexores Dorsales	5	4
Flexores Plantares	5	4
Peroneos	5	3+
Inversores (Tibial Post)	5	3+

Tabla 6. Resultados iniciales de la escala de gradación de la fuerza muscular.

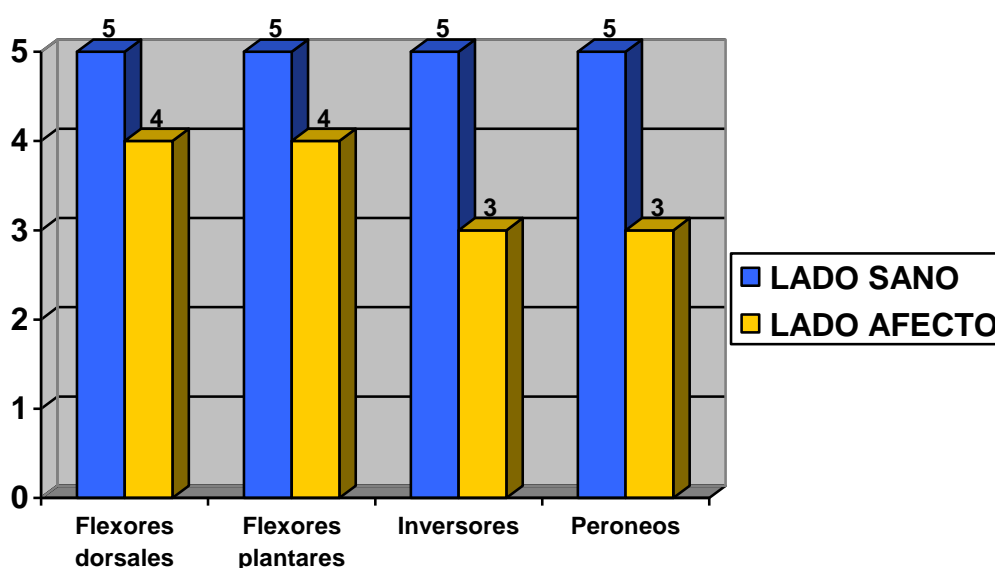


Gráfico 5. Comparativa de los resultados iniciales de la escala de gradación de la fuerza muscular entre lado sano y lado afecto..

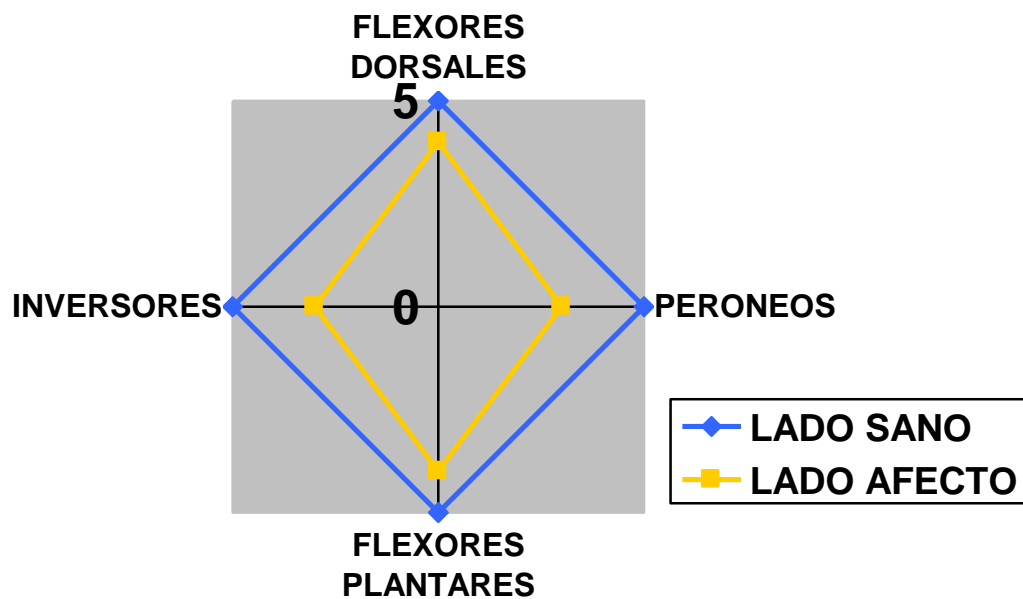


Gráfico 6. Comparativa de los resultados iniciales de la escala de gradación de la fuerza muscular entre lado sano y lado afecto.

Destaca la debilidad de músculos peroneos laterales e inversores del lado afecto, especialmente del tibial posterior, cuya escasa actividad es responsable de la caída del arco longitudinal interno del pie.

3.3.8. VALORACIÓN NEUROLÓGICA Y VASCULAR

Existe un aumento de la sensibilidad de la piel en el tercio distal del peroné del miembro afecto con respecto al lado sano. El pulso de la arteria pedia y la temperatura del miembro afecto son normales, comparándolos con el lado sano. En la ficha de valoración del dolor la paciente refiere que rara vez siente algún tipo de descarga eléctrica, por lo que se cree conveniente realizar una prueba neurodinámica (Anexo X) para valorar una posible afectación del nervio peroneo o del nervio sural, según describe Shacklock (19).

Se descarta la afectación neurológica, ya que el resultado de la prueba es negativo.

3.4. DIAGNÓSTICO FISIOTERÁPICO FUNCIONAL

- Limitación del rango articular de movimiento activo y pasivo del tobillo derecho.
- Dolor y disfunción de partes blandas periarticulares.
- Debilidad muscular en eversores e inversores de tobillo derecho con presencia de puntos dolorosos.
- Importante inestabilidad de tobillo derecho.
- Alteración de la marcha.

3.5. OBJETIVOS TERAPÉUTICOS

- Aliviar el dolor.
- Disminuir el edema.
- Recuperar el rango articular de movimiento (RAM).
- Normalizar la elasticidad de estructuras blandas periarticulares.
- Recuperar la fuerza muscular.
- Recuperar la funcionalidad de la articulación.
- Mejorar la estabilidad de la articulación.
- Recuperar la normalidad postural de la marcha.
- Evitar recidivas o complicaciones durante el tratamiento fisioterápico.

3.6. PLAN DE INTERVENCIÓN

En la Tabla 7 se describe la planificación de tratamiento en 3 fases: inicial, intermedia y final, según los objetivos planteados en cada una de ellas. El periodo de tratamiento se desarrolla en 8 sesiones a lo largo de 3 semanas.

La participación activa del paciente es fundamental en la recuperación y adquiere gran importancia el componente psicológico. Si el estado anímico del paciente decae, o existen trastornos asociados como incapacidad de concentrarse, pérdida de motivación, trastornos del sueño, fatiga o pesimismo, puede conducir a un avance lento en la recuperación funcional (20).

La paciente está suficientemente motivada para seguir el tratamiento, aunque presenta un estado de ánimo ligeramente decaído por su situación laboral, por lo que es necesario prestar atención a este aspecto en cada sesión.

FASE	SEMANA	SESIÓN	TRATAMIENTO
INICIAL	1	1	Movilización pasiva, masoterapia, Cyriax, propiocepción, electroterapia, crioterapia, vendaje neuromuscular.
		2	
		3	
INTERMEDIA	2	4	Movilización pasiva, masoterapia, fortalecimiento, propiocepción, reeducación de la marcha, estiramientos, crioterapia.
		5	
		6	
FINAL	3	7	Movilización pasiva, masoterapia, fortalecimiento, propiocepción, reeducación de la marcha, estiramientos.
		8	

Tabla 7. Planificación de tratamiento a lo largo de las 3 semanas.

Los objetivos propuestos y resultados obtenidos en cada fase se presentan en la Tabla 8.

FASE	OBJETIVO PLANTEADO	RESULTADO OBTENIDO
INICIAL	Disminuir dolor	Mejoría
	Disminuir edema	CONSEGUIDO
	Aumentar RAM	Mejoría
	Normalizar estabilidad	Mejoría
INTERMEDIA	Disminuir dolor	CONSEGUIDO
	Aumentar RAM	CONSEGUIDO
	Aumentar Fuerza musc.	Mejoría
	Normalizar estabilidad	Mejoría
	Normalizar marcha	Mejoría
	Recuperar elasticidad	Mejoría
FINAL	Aumentar Fuerza musc.	CONSEGUIDO
	Normalizar estabilidad	CONSEGUIDO
	Normalizar marcha	CONSEGUIDO
	Recuperar elasticidad	CONSEGUIDO

Tabla 8. Evolución de la planificación del tratamiento.

4. **DESARROLLO:**

4.1. EVOLUCIÓN Y SEGUIMIENTO

Tras 3 semanas de tratamiento, se procede a comparar los resultados iniciales con los finales.

4.1.1. ANAMNESIS Y PRUEBAS DE CONTROL FINAL

En el Gráfico 7, la paciente marca el punto donde se encuentra su sensación de dolor tras el tratamiento.

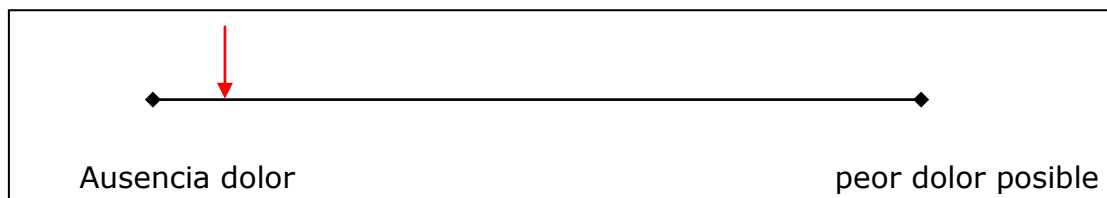


Gráfico 7. Resultados finales escala EVA del dolor.

En la Tabla 9, la paciente valora su sensación de dolor como un "1" tras el tratamiento.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sin dolor	X									Máximo dolor

Tabla 9. Resultados finales escala numérica del dolor.

El dolor ha disminuido considerablemente. Se compara el cuestionario de valoración del dolor (Anexo IV) y la Escala Funcional WOMAC (Anexo V) y se evidencia cómo las situaciones donde antes aparecía dolor, tras el tratamiento ya no aparecen.

4.1.2. ANÁLISIS FUNCIONAL

POSTURA ESTÁTICA

Tras el análisis postural estático final, en las mismas condiciones que inicialmente, no se aprecian cambios significativos (Figura 9).

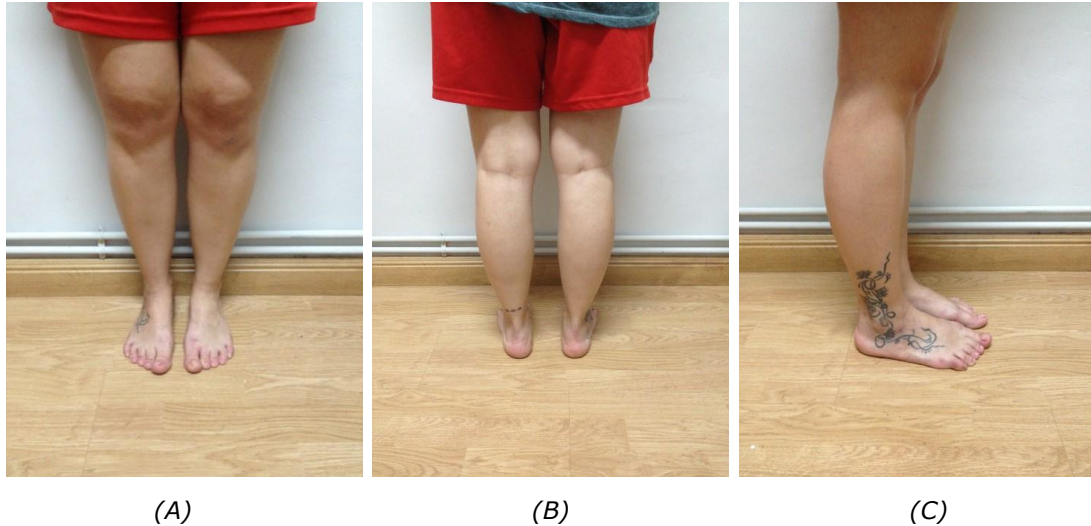


Figura 9. análisis postural estático final. Plano frontal vista anterior (A), plano frontal vista posterior (B), plano sagital (C).

El estudio visual de la imagen de la huella plantar refleja una ligera corrección del aplanamiento del pie derecho, al disminuir el apoyo en el mediopie, aproximándose la imagen a la clasificada como “pie normal” aunque no se puede decir que se ha recuperado la altura del arco longitudinal interno (Figuras 10 y 11).



(A)

(B)

Figura 10. Huella plantar antes (A) y después (B) del tratamiento, en bipedestación.

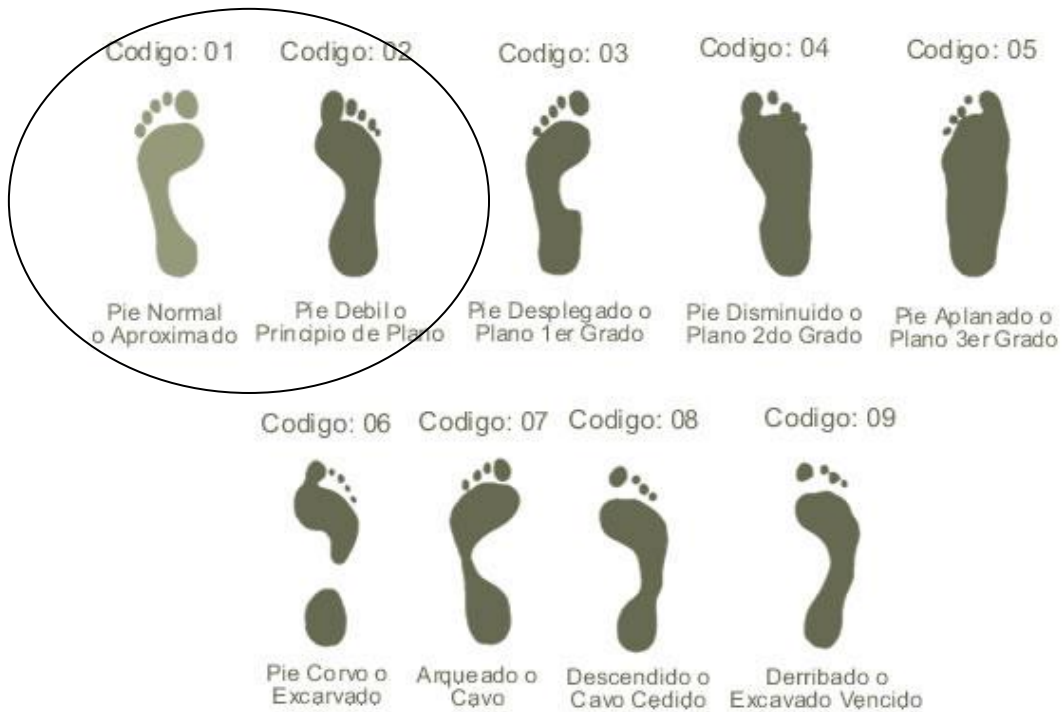


Figura 11. Tipos de huella plantar. Señalada con un círculo la que se corresponde con el apoyo plantar de la paciente.

EQUILIBRIO DINÁMICO

Se le solicita que se mantenga de puntillas. En apoyo bipodal se observa cómo ha recuperado el rango de movimiento articular y es capaz de repartir el peso de su cuerpo sobre ambos pies, manteniéndose más estable (Figura 12). Se recupera la capacidad de mantener el equilibrio monopodal en el lado afecto.



Figura 12. Análisis postural dinámico final. Plano frontal vista posterior.

ANÁLISIS DE LA MARCHA

Se recupera la normalidad de la marcha, desaparece el dolor y la limitación funcional (Tabla 10).

FASE DE LA MARCHA	Análisis biomecánico lado afecto
Contacto con el talón afecto	Contacto con el suelo normal, sin limitación de Flexión Dorsal.
Respuesta a la carga	Transferencia del peso normal
Apoyo medio	Normal
Final de apoyo	Tiempo y posición de apoyo normales, sin dolor.
Despegue	No hay limitación de Flexión Plantar. Despegue correcto del pie.

Tabla 10. Valoración final de la marcha.

4.1.3. EXPLORACIÓN VISUAL

La paciente se coloca en decúbito supino, y se observa que ya no existe rigidez de la articulación de la Flexión Plantar en posición de descanso (Figura 13).



Figura 13. Exploración visual en decúbito supino.

4.1.4. VALORACIÓN DEL EDEMA

Se observa una normalización casi completa de la medición perimétrica del miembro inferior afecto con respecto al lado sano (Tabla 11 y Gráfico 8).

ZONA A MEDIR	Lado sano	Lado afecto antes	Lado afecto después
5CM SOBRE MALEOLOS	21	21,5	21,5
ALREDEDOR MALEOLOS	22	24	22,5
1CM BAJO MALEOLOS	21,5	23,5	22

Tabla 11. Resultados finales de la circunferencia de ambos tobillos, en cm.

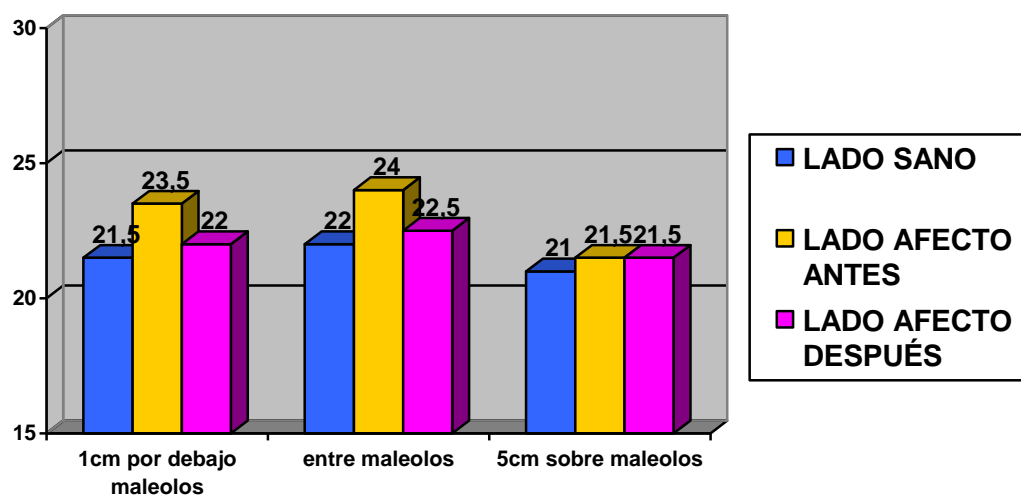


Gráfico 8. Comparación centimétrica final de las diferentes zonas a medidas entre lado sano y lado afecto antes y después del tratamiento.

4.1.5. VALORACIÓN PALPATORIA

En la Tabla 12 y el Gráfico 9, se observa que en cada uno de los puntos que anteriormente eran dolorosos a la presión existe un aumento en el umbral de tolerancia a la fuerza aplicada, indicativo de disminución en la percepción del dolor. El ligamento peroneo astragalino anterior sigue siendo el punto más sensible al dolor.

VALORACIÓN	Antes	Después
M. peroneo largo	23	37
T. extensor común dedos	22	32
Lig. peroneo astragalino anterior	5	26
Lig. peroneo calcáneo	26	34
Lig. peroneo astragalino posterior	33	38

TABLA 12. Resultados iniciales y finales de la valoración algométrica de puntos dolorosos.
Medidas en Newton.

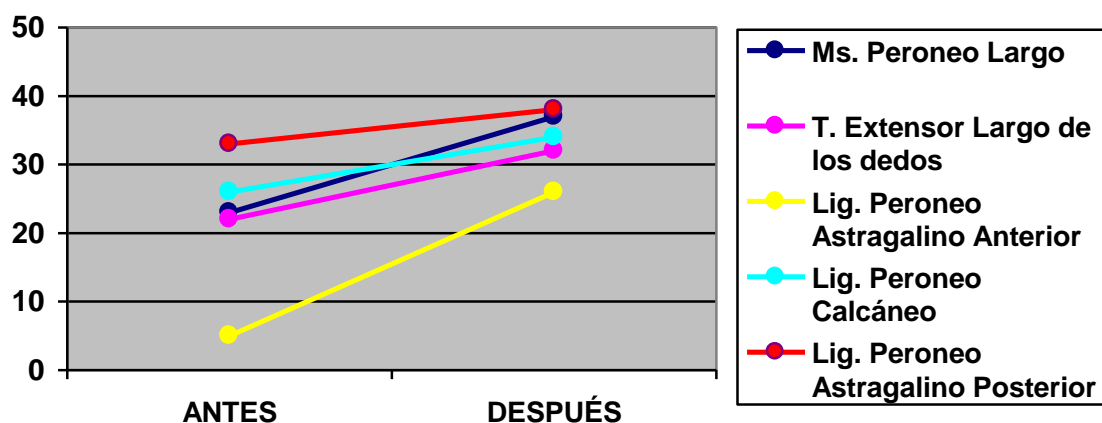


Gráfico 9. Resultados iniciales y finales de la valoración algométrica de puntos dolorosos.

4.1.6. VALORACIÓN ARTICULAR

MOVILIDAD ACTIVA

Tras la valoración de la movilidad activa final, en las mismas condiciones que las iniciales se ve cómo la paciente ha recuperado todo el rango articular de movimiento tanto a la flexión plantar como a la flexión dorsal, inversión y eversión (Tabla 13, Gráfico 10, Figuras 14, 15). Además, no refiere dolor en ninguno de los movimientos citados.

MOVILIDAD ACTIVA	Normal (*)	Lado sano	Lado afecto antes	Lado afecto después	Dolor afecto antes	Dolor afecto después
Flexión dorsal	20-30º	30º	10º	30º	SI	NO
Flexión plantar	30-50º	35º	15º	35º	NO	NO
Inversión	50º	Normal	Limitada	Normal	SI	NO
Eversión	25-30º	Normal	Limitada	Normal	NO	NO

Tabla 13. Resultados finales de la movilidad activa, medidos en grados, y del dolor al movimiento (EVA). (*) Valores de movilidad activa considerados normales según Kapandji.

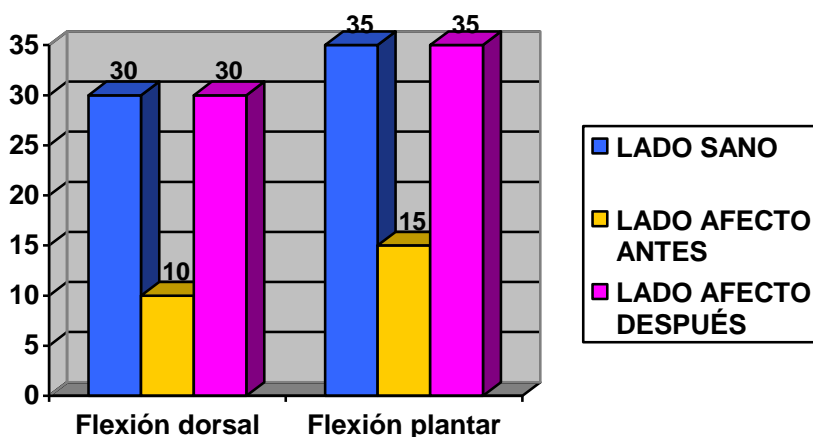


Gráfico 10. Comparación final en grados entre lado sano y el lado afecto antes y después de la movilidad activa en flexión dorsal y flexión plantar.

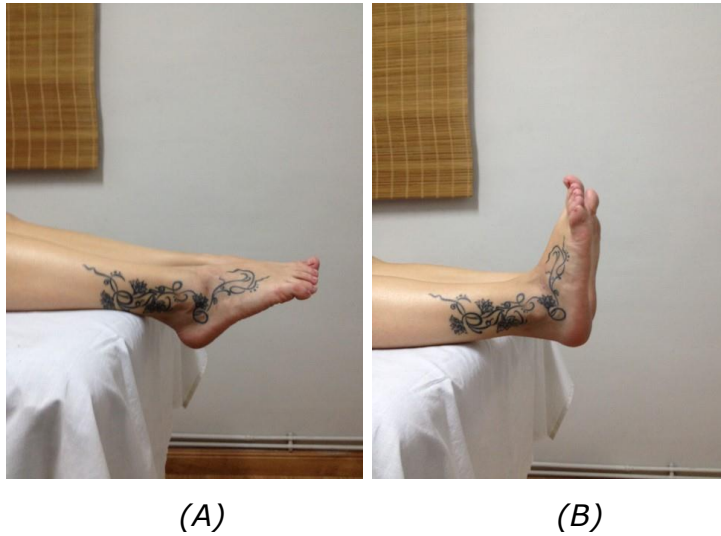


Figura 14. Movilidad activa final en Flexión Plantar (A) y Flexión Dorsal (B) de tobillo.

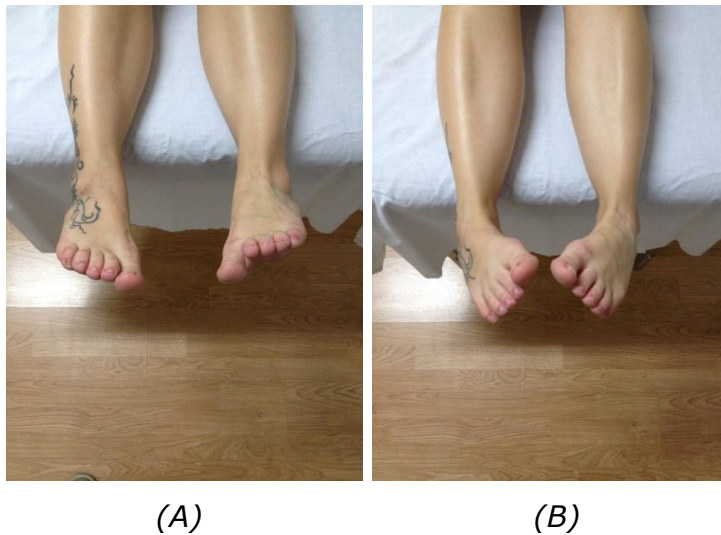


Figura 15. Movilidad activa final en Inversión (A) y Eversión (B) de tobillo.

MOVILIDAD PASIVA

No existen limitaciones ni restricciones de movimiento a la movilidad pasiva. El final del movimiento se percibe más elástico.

No hay rigidez a la descompresión de la articulación tibiotarsiana ni limitaciones de deslizamiento posterior del astrágalo.

4.1.7. VALORACIÓN MUSCULAR

La Tabla 14 y Gráfico 11 muestran una recuperación de la fuerza de todos los grupos musculares del lado afecto. En el Gráfico 12 se observa una comparación de valores iniciales y finales en el lado afecto.

MUSCULATURA	Lado sano	Lado afecto antes	Lado afecto después
Flexores Dorsales	5	4	5
Flexores Plantares	5	4	5
Peroneos	5	3+	5
Inversores (Tibial Post)	5	3+	5

TABLA 14. Resultados finales de la escala de gradación de la fuerza muscular.

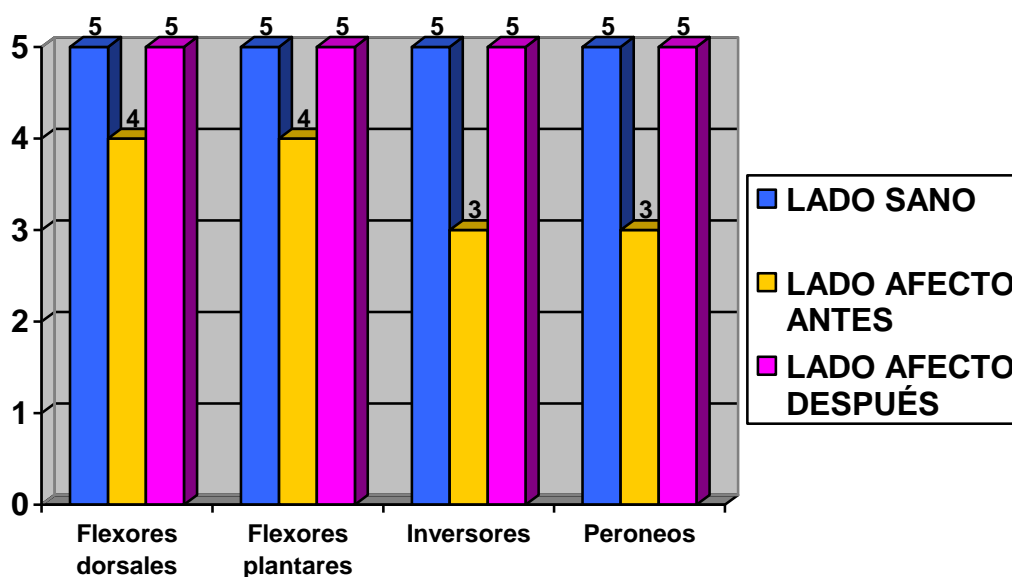


Gráfico 11. Comparativa de los resultados iniciales y finales de la escala de gradación de la fuerza muscular entre lado sano y lado afecto antes y después del tratamiento.

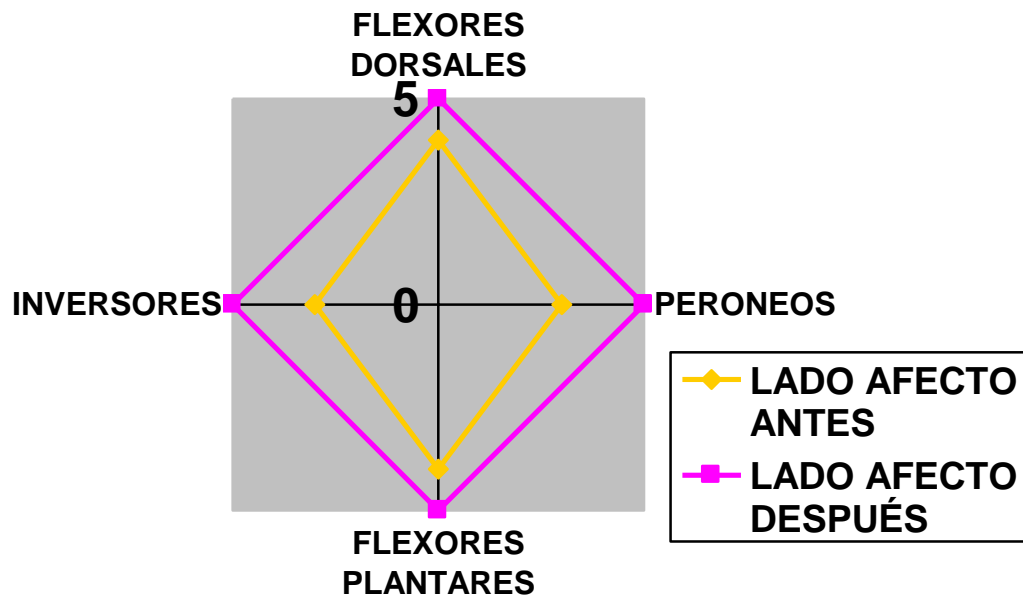


Gráfico 12. Comparativa del lado afecto de la escala de gradación de la fuerza muscular, antes y después del tratamiento.

4.1.8. VALORACIÓN NEUROLÓGICA Y VASCULAR

La paciente no presenta cambios en el comportamiento neurológico ni vascular. La hipersensibilidad del tercio distal del peroné ha desaparecido, y tanto el pulso pedio como la temperatura no presentan alteraciones en el lado afecto con respecto al lado sano.

4.2. DISCUSIÓN

El tratamiento fisioterápico realizado se ha adaptado a los objetivos terapéuticos propuestos en cada fase, seleccionando los procedimientos que se han considerados más adecuados para ello, fundamentados en la revisión bibliográfica y la experiencia clínica. Tras 8 sesiones se han logrado los objetivos propuestos.

En una primera fase, el trabajo está dirigido a la disminución del dolor y del edema, a aumentar el rango articular de movimiento quitando tensión a los ligamentos y relajando la musculatura peroneal y a comenzar con el trabajo propioceptivo para mejorar la estabilidad. Progresivamente el trabajo se dirige a ganar fuerza muscular, completar el rango articular de movimiento, mejorar la estabilidad y reeducar la marcha.

Es fundamental durante todo el proceso la participación de la paciente, por lo que su grado de motivación debe ser alto. Para ello es necesario crear un clima de positividad y establecer una relación fisioterapeuta-paciente óptima.

Se ha hecho referencia a la importancia en estas alteraciones de orientar el plan de intervención hacia la recuperación de la función de manera inmediata (21, 22, 23, 24).

Loundon et al. (25) concluyen que la movilización articular mejora el rango de movilidad, especialmente la dorsiflexión, reduce el dolor y mejora la función en caso de esguince agudo o subagudo. Landrum et al. (26) recomiendan realizar deslizamientos antero-posteriores de la articulación tibioastragalina tras un periodo de inmovilización del tobillo. Otros estudios destacan la importancia del deslizamiento posterior del astrágalo para la recuperación de la movilidad articular y la mejora de la estabilidad y sugieren su incorporación a los programas de recuperación (27, 28, 29), lo que también se ha constatado en el presente estudio.

Según Man et al. (30), la utilización de manera aislada de electroestimulación no es eficaz en la disminución del edema o en la mejora de la función después de esguince de tobillo, sin embargo, su uso conjunto con crioterapia (31) y, sobre todo, con vendaje neuromuscular han tenido efectos beneficiosos, tal y como se ha demostrado en otros estudios (32, 33, 34, 35) y como se ha visto en el presente caso.

En cuanto al trabajo muscular, Kerkhoffs et al. (36) indican que existe una disminución de la fuerza de los músculos eversores y extensores (utilizados en la eversión), y recomiendan diseñar un programa de entrenamiento de fuerza. En el presente caso el programa de fortalecimiento ha sido efectivo.

Por último, resaltar el interés del trabajo propioceptivo, tanto para la recuperación como para la prevención de recidivas. Park et al. (37) han encontrado mejoras significativas en la fuerza de dorsiflexión de tobillo y en los parámetros de la marcha. En un reciente estudio de revisión sistemática (36) se indica que los programas de entrenamiento propioceptivo son eficaces en la reducción de la tasa de esguinces de tobillo en sujetos deportistas, en particular los que tienen antecedentes de esguince de tobillo.

4.3. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

No se pueden obviar las limitaciones del estudio, ya que al tratarse de un caso clínico, los resultados obtenidos no son extrapolables a la población que presenta esta afectación.

El estudio del apoyo plantar se podría mejorar utilizando sistemas más modernos como las plataformas digitales de presión.

Se considera de interés en estudios futuros realizar un abordaje global del miembro inferior, ya que posiblemente pueda reforzar la eficacia del tratamiento.

5. CONCLUSIONES:

La orientación del tratamiento hacia la recuperación funcional inmediata permite conseguir, en las 3 primeras sesiones, un alivio moderado del dolor, una reabsorción completa del edema, aumentar la amplitud articular y mejorar la estabilidad del miembro inferior afecto.

Tras 8 sesiones se ha conseguido recuperar el rango articular de movimiento, ganar fuerza muscular y mejorar la estabilidad de la articulación, así como normalizar la marcha.

La relación Fisioterapeuta - Paciente resulta un aspecto clave a lo largo del tratamiento. Al tener la paciente una situación laboral complicada, es muy importante ponerse en su situación, saber escuchar y poseer ciertas habilidades comunicativas y emocionales como la empatía, siempre tratada desde el respeto y tratando de transmitirle experiencias positivas para mejorar su estado de ánimo.

6. BIBLIOGRAFÍA:

1. Lin C, Donkers N, Refshauge K, Beckenkamp P, Khera K, Moseley A. Rehabilitación de la fractura de tobillo en adultos. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012 Issue 11. Art. No.: CD005595. DOI: 10.1002/14651858.CD005595
2. Christian CMA Donken, Hesham Al-Khateeb, Michael HJ Verhofstad, Cornelis JHM van Laarhoven. Intervenciones conservadoras versus quirúrgicas para el tratamiento de las fracturas de tobillo en adultos. (Revisión Cochrane traducida). Cochrane Database of Systematic Reviews 2012 Issue 8. Art. No.: CD008470. DOI: 10.1002/14651858.CD008470
3. Wei SJ, Han F, Lan SH, Cai XH. Surgical treatment of pilon fracture based on ankle position at the time of injury/initial direction of fracture displacement: A prospective cohort study. Int J Surg. 2014;12(5):418-25.
4. Bahari Kashani M, Kachooei AR, Ebrahimi H, Peivandi MT, Amelfarзад S, Bekhradianpoor N, Azami M, Fatehi A, Bahari Kashani G. Comparative study of peroneal tenosynovitis as the complication of intraarticular calcaneal fracture in surgically and non-surgically treated patients. Iran Red Crescent Med J. 2013 Oct;15(10):e11378.
5. Gary C. Hunt. Fisioterapia del pie y del tobillo. Balmes, Barcelona, España: JIMS. 1ª edición; 1990.
6. Robert S. Gotlin. Guía ilustrada de las lesiones deportivas. Madrid: Ediciones Tutor, S.A.; 2009.
7. R. La Touche Arbizu, K. Escalante Raventós, J.A. Martín Urrialde. Tratamiento fisioterápico de las lesiones ligamentosas del complejo articular del tobillo. Departamento de Fisioterapia, Facultad de Medicina. Universidad de San Pablo CEU. Madrid. Mar, 2.006.

8. Ricard, F. Colección de medicina osteopática, miembro inferior. Pie y tobillo. Tomo 1. Madrid: Escuela osteopática de Madrid, S.L.; 2012.
9. Wright CJ, Arnold BL, Ross SE, Ketchum J, Ericksen J, Pidcoe P. Clinical examination results in individuals with functional ankle instability and ankle – sprain copers. J Athl Train. 2013 Sep.Oct;48(5):581-9
10. Martín Casado, L., Aguado X. Revisión de las repercusiones de los esguinces de tobillo sobre el equilibrio postural. Facultad de Ciencias del Deporte, Grupo de Biomecánica Humana y Deportiva, Universidad de Castilla La Mancha, Toledo, España. Abr, 2011.
11. Mitsiokapa EA, Mavrogenis AF, Antonopoulos D, Tzanos G, Papagelopoulos PJ. Common peroneal nerve palsy after grade I inversion ankle sprain. J Surg Orthop. Adv. 2012 Winter;21(4):261-5.
12. Ulla Häfelinger, V. La coordinación y el entrenamiento propioceptivo. Editorial Paidotribo. Les Guixeres, Badalona, España. 1ª Edición. 2010.
13. Lin CW, Moseley AM, Herbert RD, Refshauge KM. Pain and dorsiflexion range of motion predict short- and medium-term activity limitation in people receiving physiotherapy intervention after ankle fracture: an observational study. Aust J Physiother. 2009;55(1):31-7.
14. Segovia, J.C.; López – Silvarrey, F.J.; Legido, J.C. Manual de valoración funcional. Aspectos clínicos y fisiológicos. 2ª Edición. Madrid: Elsevier; 2008.
15. Kadaba MP, Ramakrishnan HK, Wootten ME. Measurement of lower extremity kinematics during level walking. J Orthop Res 1990 May;8(3):383-392
16. Norkin, C., Joyce White, D. Goniometría, evaluación de la movilidad articular. Madrid: Marbán, S.L.; 2006

17. Kapandji, I.A. Cuadernos de fisiología articular: esquemas comentados de mecánica articular. Cuaderno 2, Miembro Inferior. 4ª Edición. Barcelona: Toray – Masson; 1996.
18. Hislop H, Montgomery J. Pruebas funcionales musculares. Daniels-Worthingham's. Madrid: Marban; 1999.
19. Shacklock, M. Neurodinámica clínica. Madrid: Elsevier; 2007.
20. Cho CH, Seo HJ, Bae KC, Lee KJ, Hwang I, Warner JJ. The impact of depression and anxiety on self-assessed pain, disability, and quality of life in patients scheduled for rotator cuff repair. J Shoulder Elbow Surg. 2013 Sep;22(9):1160-6.
21. 1. Bleakley CM, O'Connor SR, Tully MA, Rocke LG, Macauley DC, Bradbury I, Keegan S, McDonough SM. Effect of accelerated rehabilitation on function after ankle sprain: randomised controlled trial. BMJ. 2010 May 10;340:c1964.
22. Steffen K, Nilstad A. Ankle exercises in combination with intermittent ice and compression following an ankle sprain improves function in the short term. J Physiother. 2010;56(3):202.
23. Van Rijn RM. Early therapeutic exercise in the first week after grade 1 or 2 ankle sprain improves subjective ankle function compared to standard RICE treatment. Evid Based Med. 2010 Oct;15(5):141-2.
24. Amendola A. Therapeutic exercises during the first week after ankle sprain improved short-term ankle function. J Bone Joint Surg Am. 2010 Nov 17;92(16):2733.
25. Loudon JK, Reiman MP, Sylvain J. The efficacy of manual joint mobilisation/manipulation in treatment of lateral ankle sprains: a systematic review. Br J Sports Med. 2014 Mar;48(5):365-70.
26. Landrum EL, Kelln CB, Parente WR, Ingersoll CD, Hertel J. Immediate Effects of Anterior-to-Posterior Talocrural Joint Mobilization after Prolonged

Ankle Immobilization: A Preliminary Study. *J Man Manip Ther.* 2008;16(2):100-5.

27. Harkey M, McLeod M, Wells A, Terada M, Tevald M, Gribble P, Pietrosimone B. The Immediate Effects of an Anterior-to-Posterior Talar Mobilization on Neural Excitability, Dorsiflexion Range of Motion, and Dynamic Balance in Patients With Chronic Ankle Instability. *J Sport Rehabil.* 2014 Apr 3.

28. Cosby NL, Koroch M, Grindstaff TL, Parente W, Hertel J. Immediate effects of anterior to posterior talocrural joint mobilizations following acute lateral ankle sprain. *J Man Manip Ther.* 2011 May;19(2):76-83.

29. Vicenzino B, Branjerdporn M, Teys P, Jordan K. Initial changes in posterior talar glide and dorsiflexion of the ankle after mobilization with movement in individuals with recurrent ankle sprain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006 Jul;36(7):464-71.

30. Man IO, Morrissey MC, Cywinski JK. Effect of neuromuscular electrical stimulation on ankle swelling in the early period after ankle sprain. *Phys Ther.* 2007 Jan;87(1):53-65.

31. Hubbard TJ, Denegar CR. Does Cryotherapy Improve Outcomes With Soft Tissue Injury? *J Athl Train.* 2004 Sep;39(3):278-279.

32. Simon J, Garcia W, Docherty CL. The Effect of Kinesio Tape on Force Sense in People With Functional Ankle Instability. *Clin J Sport Med.* 2013 Oct 31.

33. Bicici S, Karatas N, Baltaci G. Effect of athletic taping and kinesiотaping® on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. *Int J Sports Phys Ther.* 2012 Apr;7(2):154-66.

34. Kerkhoffs GM, van den Bekerom M, Elders LA, van Beek PA, Hullegie WA, Bloemers GM, de Heus EM, Loogman MC, Rosenbrand KC, Kuipers T, Hoogstraten JW, Dekker R, Ten Duis HJ, van Dijk CN, van Tulder MW, van

der Wees PJ, de Bie RA. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: an evidence-based clinical guideline. *Br J Sports Med*. 2012 Sep;46(12):854-60.

35. Castillo Montes, F.J. Bases y aplicaciones del vendaje neuromuscular. Jaén: Formación Alcalá; 2012.

36. Schifftan GS, Ross LA, Hahne AJ. The effectiveness of proprioceptive training in preventing ankle sprains in sporting populations: A systematic review and meta-analysis. *J Sci Med Sport*. 2014 Apr 26. pii: S1440-2440(14)00074-7.

37. Park YH, Kim YM, Lee BH. An ankle proprioceptive control program improves balance, gait ability of chronic stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2013 Oct;25(10):1321-4.

7. ANEXOS:

ANEXO I – A: RADIOGRAFÍAS INICIALES DE LA LESIÓN.



Figura 16. Visión lateral y antero-posterior de la articulación del tobillo (pie derecho).

ANEXO I – B: RADIOGRAFÍAS INICIALES DE LA LESIÓN.



Figura 17. Visión oblicua de la articulación del tobillo (pie derecho).

ANEXO II: MODELO UTILIZADO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Para entregar a la paciente

INTRODUCCION

Esta documentación ha sido elaborada conforme a las previsiones contenidas en la Ley General de Sanidad (14/1986 de 25 de Abril) y la Ley 41/2002 de 14 de Noviembre, reguladora ésta última de los derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

CONCEPTO GENERAL DE FISIOTERAPIA

Tratamiento de la persona para evaluar, impedir, corregir, aliviar y limitar o disminuir la incapacidad física, alteración del movimiento, funcionalidad y postura, así como el dolor que se deriven de los desórdenes, congénitos y de las condiciones del envejecimiento, lesión o enfermedad (daño o procedimiento quirúrgico). La Fisioterapia tiene como fin más significativo restaurar las funciones físicas perdidas o deterioradas.

Utiliza como tratamiento los agentes y medios físicos como la electricidad, el movimiento, el masaje o manipulación de los tejidos y las articulaciones, el agua, la luz, el calor, el frío, etcétera y dependiendo del agente que se emplee se denomina:

- **Cinesiterapia** que se define como el conjunto de procedimientos terapéuticos cuyo fin es el tratamiento de las enfermedades mediante el movimiento: ya sean activos, pasivos o comunicados mediante algún medio externo.
- **Masaje/Masoterapia** se trata del conjunto de manipulaciones, practicadas normalmente sin ayuda de instrumentos, sobre una parte o totalidad del organismo, con el objeto de movilizar los tejidos para provocar en el organismo modificaciones de orden directas o reflejas que se traduzcan en efectos terapéuticos.
- **Terapias y procedimientos manuales**, entendidos como la localización y tratamiento de trastornos del sistema locomotor utilizando las manos para desbloquear articulaciones y sus fijaciones musculares y reflejas por medio de la aplicación de técnicas y modelos terapéuticos de las partes blandas. Incluye toda la cinesiterapia, masoterapia y sus derivados.
- **Hidroterapia** es la utilización terapéutica del agua por sus propiedades físicas; podemos definirla también como la rama de la hidrología que estudia la aplicación externa del agua sobre el cuerpo humano, siempre que sea con fines terapéuticos y principalmente por sus efectos mecánicos y térmicos.
- **Mecanoterapia** es la utilización terapéutica e higiénica de aparatos mecánicos destinados a provocar y dirigir movimientos corporales regulados en su fuerza, trayectoria y amplitud.
- **Electroterapia** se define como el tratamiento de determinadas enfermedades mediante la electricidad o de las radiaciones electromagnéticas (espectroterapia) sobre el organismo mejorar el estado de los tejidos (efectos tróficos), para aliviar el dolor (efecto analgésico), y ayudar a la recuperación motora (efectos excitomotor).

- **Terapias Complementarias o Alternativas**, como un procedimiento mas a emplear por los Fisioterapeutas, al igual que la Electroterapia, Cinesiterapia, etc. Estas terapias se podrían definir, como el empleo de procedimientos que buscan regular, estimular o potenciar el equilibrio natural propio del cuerpo, con un enfoque claramente biológico (la propia persona es la que intenta recuperar su potencial de salud, ayudado por el procedimiento terapéutico aplicado). Entre ellas podemos englobar la Acupuntura y la Reflexoterapia, entre otras.

RIESGOS

La fisioterapia tiene muy pocos riesgos y los mayores peligros son su incorrecta indicación y su mala ejecución. Por lo tanto, es necesario, sobre todo en las técnicas más agresivas, un perfecto conocimiento de sus fundamentos, de la base de su utilización, de las técnicas de realización y de sus posibles riesgos, por ello siempre debe ser aplicada por profesionales de la Fisioterapia. En cualquier caso, queda matizar algunas consecuencias que se pueden producir durante el desarrollo de los tratamientos y que el paciente tiene que ser consciente, tales como:

Dolor: con el ejercicio es posible experimentar dolor muscular en los primeros tratamientos.

Mareo: los síntomas temporales como el mareo y la náusea pueden ocurrir, pero son relativamente raros.

Fractura / lesión articular: en casos esporádicos los defectos físicos subyacentes, las deformidades o las patologías como huesos débiles por la osteoporosis pueden volver al paciente susceptible de lesión. Cuando la osteoporosis, el disco intervertebral degenerado, u otra anomalía son detectados, el fisioterapeuta seguirá con cautela adicional.

CONTRAINDICACIONES GENERALES

A) Absolutas.

- Los tumores malignos,
- Cardiopatías descompensadas, endocarditis activas, hemopatías, tuberculosis (para la cinesiterapia activa).
- Bronquitis crónica descompensada.
- Trombosis o hemorragias activas.
- Marcapasos y/o dispositivos intracardiacos (Electroterapia)

B) Relativas.

- Derrame sinovial, hemartros y heridas recientes de partes blandas (para la cinesiterapia pasiva y termoterapia).
- Artritis infecciosa (hidroterapia).
- Dermatología: micosis y dermatitis piógena.
- Epilépticos no controlados y síndromes coreicos.
- Cualquier herida abierta, en la zona a tratar.
- Hipertensión arterial y varices sin control.
- Pacientes que puedan propagar algún tipo de infección debido a la patología que sufren.
- Enfermedades agudas con fiebre.
- Estados febriles y/o de debilidad extrema.
- Enfermos terminales (hidroterapia y termoterapia profunda)
- Incontinencia de esfínteres (hidroterapia)
- Enfermedades de la piel en el caso de aguas sulfatadas (hidroterapia)

- Implantes metálicos internos como endoprótesis, material de osteosíntesis, etc., (Electroterapia de media y alta frecuencia).
- Alteraciones de la sensibilidad (electroterapia, hidroterapia)
- Aplicaciones abdominales y lumbares durante la menstruación (Electroterapia de media y alta frecuencia)

RIESGOS ESPECÍFICOS EN ELECTROTERAPIA/ESPECTROTERAPIA

Son muy escasos y normalmente leves, siempre que la aplicación sea correcta. Sin embargo, pueden producirse:

- **Accidentes galvánicos:** Van desde ligera irritación de la piel hasta aparición de quemaduras eléctricas y úlceras.
- **Arcos voltaicos en alta frecuencia:** Provocados fundamentalmente por aplicación con elementos metálicos internos o externos al cuerpo. Producen dolor, contractura y quemaduras (tanto externas como internas).

No todas estas contraindicaciones corresponden a todas las técnicas. Por ello, su fisioterapeuta elegirá aquella que pueda obtener los mejores resultados en su caso, con los menores riesgos y molestias para usted.

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO

Hay efectos beneficiosos asociados con estos métodos de tratamiento incluyendo disminución del dolor, función y movilidad mejorada, y reducción del espasmo del músculo. Sin embargo, no hay certeza de estos beneficios. La práctica sanitaria, no es una ciencia exacta y no existe ninguna garantía sobre el resultado certero de estos métodos.

Dependiendo de la técnica, su fisioterapeuta le indicará que se desprenda de todos los artículos metálicos que porte (medallas, cadenas, llaveros, monedas, cinturones, etc.) o le facilitará **gafas protectoras**.

Tiene derecho tanto a prestar consentimiento para su tratamiento previa información, así como a consentir sin recibir información y, en cualquier caso, a retirar su consentimiento en cualquier momento previo a la realización de la técnica o durante ella.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

PACIENTE

D/Dña _____ con DNI _____

He leído la información que ha sido explicada en cuanto al consentimiento. He tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre mi examen, valoración y tratamiento. Firmando abajo consiento que se me aplique el tratamiento que se me ha explicado de forma suficiente y comprensible.

Entiendo que tengo el derecho de rehusar parte o todo el tratamiento en cualquier momento. Entiendo mi plan de tratamiento y consiento en ser tratado por un fisioterapeuta colegiado.

Declaro no encontrarme en ninguna de los casos de las contraindicaciones especificadas en este documento

Declaro haber facilitado de manera leal y verdadera los datos sobre estado físico y salud de mi persona que pudiera afectar a los tratamientos que se me van a realizar. Asimismo decido, dentro de las opciones clínicas disponibles, dar mi conformidad, libre, voluntaria y consciente a los tratamientos que se me han informado.

_____, ____ de _____ de _____

AUTORIZACIÓN DEL FAMILIAR O TUTOR

Ante la imposibilidad de D/Dña _____ con DNI _____ de prestar autorización para los tratamientos explicitados en el presente documento de forma libre, voluntaria, y consciente.

D/Dña _____ don DNI _____

En calidad de (padre, madre, tutor legal, familiar, allegado, cuidador), decido, dentro de las opciones clínicas disponibles, dar mi conformidad libre, voluntaria y consciente a la técnica descrita para los tratamientos explicitados en el presente documentos

_____, ____ de _____ de _____

FISIOTERAPEUTA

D/Dña _____ con DNI _____

Fisioterapeuta de la Unidad de Fisioterapia del Hospital/Centro de Salud/gabinete de (ciudad), declaro haber facilitado al paciente y/o persona autorizada, toda la información necesaria para la realización de los tratamientos explicitados en el presente documentos y declaro haber confirmado, inmediatamente antes de la aplicación de la técnica, que el paciente no incurre en ninguno de los casos contraindicación relacionados anteriormente, así como haber tomado todas las precauciones necesarias para que la aplicación de los tratamientos sea correcta.

_____, ____ de _____ de _____

ANEXO III: ANAMNESIS / HISTORIA CLÍNICA FISIOTERÁPICA.

FECHA: 15 de Abril de 2.014	LUGAR: Zaragoza
-----------------------------	-----------------

DATOS DEL PACIENTE	
NOMBRE:	DIRECCIÓN:
SEXO: mujer	TELÉFONO:
EDAD: 25	DNI:

CAUSAS VISITA: Paciente refiere dolor en el tobillo, inflamación e incapacidad funcional tras 6 semanas de inmovilización mediante yeso tras fractura de maléolo peroneal. Sufrió una caída mientras practicaba esquí.

ANTECEDENTES / ENFERMEDADES: NO

ALERGIAS: NO

MEDICACIÓN: Antiinflamatorios de tipo AINEs (Ibuprofeno) durante la 1ª semana de inmovilización.

DIAGNÓSTICO MÉDICO: Fractura marginal de la porción distal del maléolo peroneal del pie derecho.

TRATAMIENTO MÉDICO: Inmovilización con yeso durante 6 semanas. Antiinflamatorios de tipo AINEs durante 1 semana. 1 comprimido cada 8 horas.

VALORACIÓN INICIAL FISIOTERÁPICA:

ESTÁTICA: Ligero valgo de ambos calcáneos, más pronunciado en el lado derecho, y posible aplanamiento del arco longitudinal interno del mismo lado. En posición de descanso, en decúbito supino existe cierta rigidez de la flexión plantar del pie derecho. No se aprecian disimetrías a distancia. Dolor a la palpación, inflamación y ligero hematoma.

DINÁMICA: Limitación de movimiento y dolor en flexión dorsal, flexión plantar, inversión y evasión, con dolor (6 EVA). Falta de fuerza muscular en lado derecho con respecto al lado izquierdo. Alteración de la marcha.

DIAGNÓSTICO FUNCIONAL FISIOTERÁPICO:

Limitación del rango articular de movimiento activo y pasivo del tobillo derecho.
Dolor y disfunción de partes blandas periarticulares.
Debilidad muscular en eversores e inversores de tobillo derecho.
Importante inestabilidad de tobillo derecho.
Alteración de la marcha.

TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO / SEGUIMIENTO:

Fase inicial: Movilización pasiva, masoterapia, Cyriax, propiocepción, electroterapia, crioterapia, vendaje neuromuscular.

Fase intermedia: Movilización pasiva, masoterapia, fortalecimiento, propiocepción, reeducación de la marcha, estiramientos, crioterapia.

Fase final: Movilización pasiva, masoterapia, fortalecimiento, propiocepción, reeducación de la marcha, estiramientos.

ANEXO IV: CUESTIONARIO DE VALORACIÓN DEL DOLOR.

Para la valoración del dolor se utiliza una ficha de registro de datos de características del dolor, que se revisará antes y después del tratamiento.

Cuestionario Inicial de valoración del dolor.

Nombre/apellido: _____ Fecha: 15 - Abril - 2014

Con el fin de obtener la mayor información posible sobre tu estado para poder establecer el tratamiento que más te convenga, te pedimos que rellenes este pequeño cuestionario.





¿Cómo cuantificarías tu dolor ahora, en este momento?

nada 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 insoportable

¿Cuánto tiempo llevas con dolor?

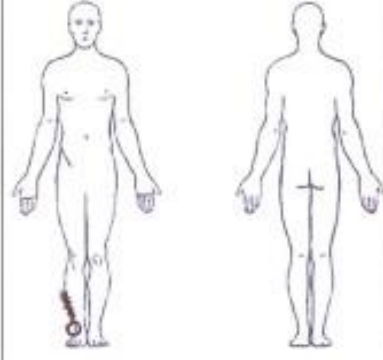
☐ Pocas horas o días ☒ Menos de un mes ☐ Más de 3 meses

Marca el dibujo que mejor describe el transcurso de tu dolor

	Dolor persistente con ligeras fluctuaciones	<input type="checkbox"/>
	Dolor persistente con ataques de dolor	<input checked="" type="checkbox"/>
	Ataques de dolor inconstantes	<input type="checkbox"/>
	Ataques de dolor con dolor entre ellos	<input type="checkbox"/>

Marca tu zona de dolor

Si se irradia hacia alguna zona, dibújala



¿Suele tener sensaciones de quemazón en la zona de dolor?

☒ Nunca ☐ Rara vez ☐ Ligeramente ☐ Moderadamente ☐ Intensamente

¿Suele tener sensación de hormigueo o picor en la zona marcada?

☐ Nunca ☐ Rara vez ☒ Ligeramente ☐ Moderadamente ☐ Intensamente

¿Te duele la zona con una ligera presión o tacto? (Ej. Sábana o una camisa)

☐ Nunca ☐ Rara vez ☒ Ligeramente ☐ Moderadamente ☐ Intensamente

¿Tienes ataques repentinos de dolor, como descargas eléctricas?

☐ Nunca ☒ Rara vez ☐ Ligeramente ☐ Moderadamente ☐ Intensamente

¿Tienes pérdida de sensibilidad, adormecimiento en las áreas marcadas?

☒ Nunca ☐ Rara vez ☐ Ligeramente ☐ Moderadamente ☐ Intensamente

¿Has probado otros tratamientos sin éxito alguno? ☐ SI ☒ NO

¿Sufres dolor a la noche? ☒ SI ☐ NO

¿Tienes algún gesto o movimiento que provoque el dolor? (Ej. Sentarte, caminar, subir escaleras...) ☒ SI ☐ NO

¿El dolor empeora sin aparente explicación, sin un gesto que lo provoque? ☐ SI ☒ NO

¿Sientes que no hay nada que puedas hacer para aliviar la intensidad del dolor? ☐ SI ☒ NO

¿Crees que tu dolor es algo crónico y que siempre estará más o menos presente? ☐ SI ☒ NO

Cuestionario Final de valoración del dolor.

Nombre/apellido:

Fecha: 02 - Mayo - 2014

Con el fin de obtener la mayor información posible sobre tu estado para poder establecer el tratamiento que más te convenga, te pedimos que rellenes este pequeño cuestionario.





¿Cómo cuantificarías tu dolor ahora, en este momento?

nada 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 insoportable

¿Cuánto tiempo llevas con dolor?

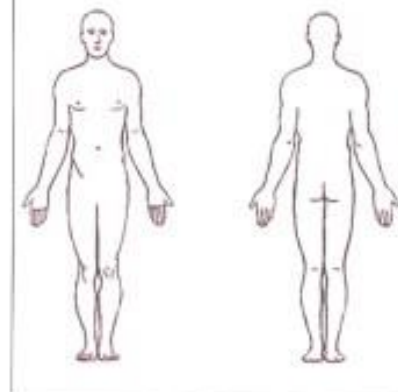
☐ Pocas horas o días ☐ Menos de un mes ☐ Más de 3 meses

Marca el dibujo que mejor describe el transcurso de tu dolor

	Dolor persistente con ligeras fluctuaciones	<input type="checkbox"/>
	Dolor persistente con ataques de dolor	<input type="checkbox"/>
	Ataques de dolor inconstantes	<input type="checkbox"/>
	Ataques de dolor con dolor entre ellos	<input type="checkbox"/>

Marca tu zona de dolor

Si se irradia hacia alguna zona, dibújala



¿Sueles tener sensaciones de quemazón en la zona de dolor?

☒ Nunca ☐ Rara vez ☐ Ligeramente ☐ Moderadamente ☐ Intensamente

¿Sueles tener sensación de hormigueo o picor en la zona marcada?

☒ Nunca ☐ Rara vez ☐ Ligeramente ☐ Moderadamente ☐ Intensamente

¿Te duele la zona con una ligera presión o tacto? (Ej. Sábana o una camisa)

☒ Nunca ☐ Rara vez ☐ Ligeramente ☐ Moderadamente ☐ Intensamente

¿Tienes ataques repentinos de dolor, como descargas eléctricas?

☒ Nunca ☐ Rara vez ☐ Ligeramente ☐ Moderadamente ☐ Intensamente

¿Tienes pérdida de sensibilidad, adormecimiento en las áreas marcadas?

☒ Nunca ☐ Rara vez ☐ Ligeramente ☐ Moderadamente ☐ Intensamente

¿Has probado otros tratamientos sin éxito alguno? ☐ Si ☒ NO

¿Sufres dolor a la noche? ☐ Si ☒ NO

¿Tienes algún gesto o movimiento que provoque el dolor? (Ej. Sentarte, caminar, subir escaleras...) ☐ Si ☐ NO

¿El dolor empeora sin aparente explicación, sin un gesto que lo provoque? ☐ Si ☒ NO

¿Sientes que no hay nada que puedas hacer para aliviar la intensidad del dolor? ☐ Si ☒ NO

¿Crees que tu dolor es algo crónico y que siempre estará más o menos presente? ☐ Si ☒ NO

ANEXO V: ESCALA FUNCIONAL WOMAC.

El cuestionario WOMAC es una escala para determinar la sintomatología y la discapacidad de una persona en un momento determinado. Además, en este caso se emplea para comparar dichas variables antes y después del tratamiento.

Escala Inicial WOMAC.

ESCALA FUNCIONAL WOMAC

PACIENTE:
 REGISTRO:
 EDAD: 25
 FECHA DE ELABORACION: 15- ABRIL - 2014
 FECHA DE CIRUGIA:
 CADERA: DERECHA IZQUIERDA

Severidad durante el mes pasado	Ninguno	Discreto	Moderado	Severo	Extremo
Dolor al caminar			X		
Dolor al subir escaleras			X		
Dolor nocturno			X		
Dolor a descansar	X				
Dolor al ponerse de pie	X				
Molestia matutina			X		
Molestia durante el transcurso del día			X		
Nivel de dificultad para realizar actividades		X			
Al bajar escaleras			X		
Al subir escaleras			X		
Levantarse de una silla	X				
Ponerse de pie		X			
Sentarse en el piso	X				
Caminar en terreno plano		X			
Subir o bajar del auto			X		
Ir de compras		X			
Levantarse de una cama		X			
Ponerse calcetines	X				
Acostarse	X				
Bañarse	X				
Sentarse	X				
Utilizar el excusado	X				
Labores domesticas pesadas		X			
Labores domesticas leves	X				

Escala final WOMAC.

ESCALA FUNCIONAL WOMAC

PACIENTE:
 REGISTRO:
 EDAD: 25
 FECHA DE ELABORACION: 02 - Mayo - 2014
 FECHA DE CIRUGIA:
 CADERA: DERECHA IZQUIERDA

Severidad durante el mes pasado	Ninguno	Discreto	Moderado	Severo	Extremo
Dolor al caminar	X				
Dolor al subir escaleras	X				
Dolor nocturno	X				
Dolor a descansar	X				
Dolor al ponerse de pie	X				
Molestia matutina	X				
Molestia durante el transcurso del día		X			
Nivel de dificultad para realizar actividades	X				
Al bajar escaleras	X				
Al subir escaleras	X				
Levantarse de una silla	X				
Ponerse de pie	X				
Sentarse en el piso	X				
Caminar en terreno plano	X				
Subir o bajar del auto	X				
Ir de compras	X				
Levantarse de una cama	X				
Ponerse calcetines	X				
Acostarse	X				
Bañarse	X				
Sentarse	X				
Utilizar el excusado	X				
Labores domesticas pesadas	X				
Labores domesticas leves	X				

ANEXO VI. FASES DE LA MARCHA

En el análisis cinemático de la marcha se describe lo acontecido durante un ciclo de marcha. El ciclo de marcha o zancada es la actividad de un solo miembro inferior, desde el contacto del talón con el suelo hasta el siguiente contacto del mismo talón con el suelo. Se ha adoptado por conveniencia el momento del contacto de talón con el suelo como punto de origen del ciclo de marcha. Durante un ciclo de marcha completo, cada miembro inferior considerado pasa por dos fases:

1ª) *Fase de apoyo*: durante la cual el pie se encuentra en contacto con el suelo.

2ª) *Fase de oscilación*: en la cual el pie se encuentra suspendido en el aire.

La fase de apoyo constituye alrededor del 60% del ciclo y la fase de oscilación representa el 40% restante. Las fases del ciclo de marcha se dividen en componentes más pequeños, según la siguiente secuencia.

1ª FASE: FASE DE APOYO

- 1) Contacto inicial ("Heel Streak"): se inicia con el impacto de talón en el suelo. El objetivo principal es posicionar el pie correctamente para entrar en contacto con el suelo.
- 2) Respuesta a la carga ("Load Response"): el antepié también contacta con el suelo. Es un momento de doble apoyo. El propósito del pie es mantener una progresión suave de apoyo.
- 3) Apoyo medio ("Midstance"): El pie está totalmente apoyado en el suelo. Se caracteriza porque todo el peso corporal recae sobre un único pie. La fase media de apoyo es la parte del ciclo más crítica para el desajuste postural, pues ocupa el mayor tiempo.
- 4) Final del apoyo ("Terminal Stance"): Comienza cuando el talón despegue y termina cuando el otro pie contacta con el suelo. El pie pasa de comportarse como un absorbente de impactos a un potente

brazo de palanca, se torna una estructura rígida.

- 5) Pre-oscilación o despegue ("Preswing"): separación de los dedos del pie del suelo, lo que indica también el comienzo de la fase de oscilación. El centro de presiones plantares se desplaza progresivamente desde la cabeza del quinto hacia la cabeza del primer metatarsiano.

2ª FASE: FASE DE OSCILACIÓN

En cuanto a la fase de oscilación, se suele subdividir en 3 subfases:

- 1) Inicial: se desarrolla entre el instante del despegue del miembro inferior y el momento en que éste alcanza el miembro inferior contralateral.
- 2) Media: comienza cuando ambos miembros se cruzan y finaliza cuando la tibia alcanza una posición vertical, ya sobrepasado el miembro inferior de apoyo.
- 3) Final: el último periodo de oscilación del miembro inferior finaliza con el nuevo contacto de talón para iniciar el siguiente apoyo. En esta fase se ultima el avance del miembro inferior y se prepara el siguiente contacto.

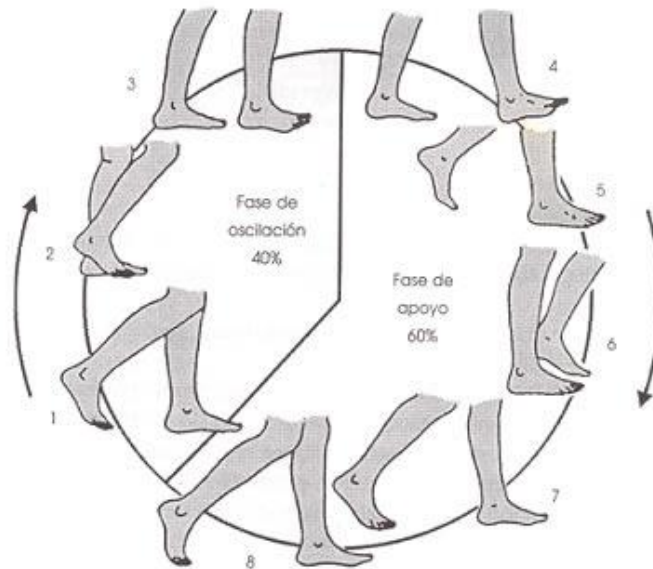


Figura 18. Fases de la marcha humana.

ANEXO VII. ALGOMETRÍA

En primer lugar se localizan los puntos dolorosos a la presión manual.

El dolor se localiza en:

- Ligamento Peroneo Astragalino Anterior (figura 19),
- Ligamento Peroneo Calcáneo (figura 20),
- Ligamento Peroneo Astragalino Posterior (figura 21),
- Tercio distal músculo Peroneo Lateral Largo (figura 22),
- Tendones del músculo Extensor Común de los dedos a nivel del retináculo inferior de los músculos extensores (figura 23).



Figura 19



Figura 20

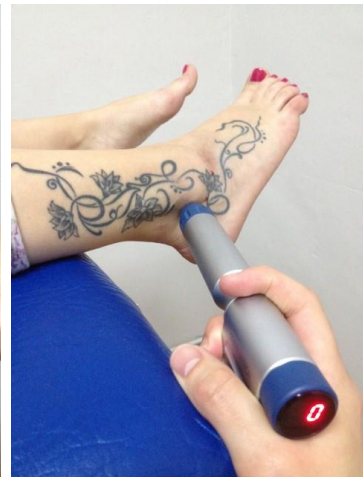


Figura 21



Figura 22



Figura 23

Protocolo de actuación:

1. Una vez localizado el punto doloroso, se coloca el algómetro sobre éste, perpendicular al plano muscular. Para la calibración, se toma como nivel de referencia el valor "0".
2. Se aumenta la presión sobre el punto doloroso de forma progresiva. El algómetro muestra de manera continua la fuerza aplicada.
3. Cuando el paciente refiere sensación de dolor, se anota el valor mostrado en el algómetro.
4. Se realizan 3 mediciones y se registra el valor medio.

Tomaremos los datos en estos puntos antes y después del tratamiento para comprobar si el dolor ha disminuido.

ANEXO VIII: VALORACIÓN DE LA MOVILIDAD ARTICULAR MEDIANTE GONIOMETRÍA.

POSICIÓN PARA LA PRUEBA:

El sujeto está sentado con la rodilla flexionada. El pie se encuentra con 0° de inversión y eversión.

Se estabiliza la tibia y el peroné evitando el movimiento de la rodilla y la rotación de la cadera. (Figura 24).

ALINEACIÓN DEL GONIÓMETRO:

1. Centrar el fulcro del goniómetro sobre la cara lateral del maléolo peroneal.
2. Alinear el brazo proximal con la línea media lateral del peroné, usando como referencia la cabeza del mismo.
3. Alinear el brazo distal paralelo a la cara lateral del quinto metatarsiano.

En la posición inicial para la medición de la amplitud de movimiento se coloca el tobillo de modo que el goniómetro se encuentre a 90°. Esta lectura del goniómetro se registra como 0°.

La amplitud de la flexión dorsal se ve afectada por la postura para la prueba (rodilla flexionada o extendida). El rango de amplitud de movimiento de la flexión dorsal con la rodilla flexionada suele ser mayor que cuando se mide con la rodilla extendida. La flexión de la rodilla relaja los músculos gemelos, de modo que la tensión pasiva del músculo no interfiere con la flexión dorsal. La extensión de la rodilla estira los gemelos, y la amplitud medida en esta posición corresponde a la longitud del músculo.



A

B

C

Figura 24. Medición goniométrica de los movimientos del tobillo. Posición neutra (A); Flexión dorsal de tobillo (B); Flexión plantar de tobillo (C).

ANEXO IX: BALANCE MUSCULAR DE DANIELS Y WORTHINGHAM ´S.

Para la valoración del balance muscular se utiliza la Escala de Daniels y Worthingham ´s (Tabla 14). Puntúa de 0 a 5, siendo este último el valor óptimo. Se ha de comenzar la valoración por el grado 3.

GRADO	RESPUESTA MUSCULAR
0	Ninguna respuesta muscular.
1	El músculo realiza una contracción palpable aunque no se evidencie movimiento.
2	El músculo realiza todo el movimiento de la articulación una vez se le libera del efecto de la gravedad.
3	El músculo realiza todo el movimiento contra la acción de la gravedad, pero sin sugerirle ninguna resistencia.
4	El movimiento es posible en toda su amplitud, contra la acción de la gravedad y sugiriéndole una resistencia manual moderada.
5	El músculo soporta una resistencia manual máxima.

Tabla 15. Escala de Gradación de Fuerza muscular de Daniels y Worthingham ´s.

ANEXO X: TESTS NEURODINÁMICOS.

A la hora de realizar los tests neurodinámicos, hay que tener en cuenta ciertas consideraciones:

- Se recomienda usar los tests activos antes que los pasivos.
- Las posiciones iniciales deben ser idénticas.
- Explicar al paciente lo que se hará y lo que tendrá que hacer.
- Realizar el test de manera bilateral.
- Anotar las respuestas sintomáticas.
- Evitar compensaciones y posturas antiálgicas.

El Test neurodinámico del nervio peroneo está indicado cuando existen trastornos que afectan a la región anterolateral de la pierna, tobillo y dorso del pie. La respuesta normal al realizar dicho test sería una sensación de estiramiento / tirantez de la pierna y tobillo en la parte anterolateral y en el dorso del pie.

El Test neurodinámico del nervio sural está indicado cuando existe sintomatología en el lado posterolateral de la pierna, tobillo y pie, en esguinces de tobillo, radiculopatías S1, Fracturas del quinto metatarsiano, tendinitis del tendón de Aquiles, etc. La respuesta normal sería una sensación de estiramiento / tirantez de la región posterolateral del tobillo y en ocasiones se extiende a la cara posterolateral de la pierna.

El Test de la pierna recta se utiliza en casos de dolor y síntomas en la parte posterior y lateral del miembro inferior. Se realiza partiendo de una posición de inicio con el paciente en decúbito supino. Posteriormente:

1. Flexión de cadera.
2. Aducción de cadera.
3. Rotación interna de cadera.

TEST NEURODINÁMICO DEL NERVIO PERONEO:

Con el paciente en decúbito supino:

1. Se realiza flexión plantar + inversión del pie (Figura 25).
2. En esta posición se realiza el Test de la pierna recta (Figura 26).



Figura 25



Figura 26

TEST NEURODINÁMICO DEL NERVIO SURAL:

Con el paciente en decúbito supino:

1. Se realiza flexión dorsal + ADD + supinación (Figura 27).
2. En esta posición se realiza el Test de la pierna recta (Figura 28).



Figura 27



Figura 28

La secuencia de movimientos afecta a la distribución de los síntomas. Se produce mayor tensión en los nervios en la región que se mueve en primer lugar, que es por lo que colocamos el pie en esta posición antes de realizar el Test de la pierna recta.

